



ПРОЕКТ «САХАЛИН-1»

СТАДИЯ 2 РАЗРАБОТКИ

**Материалы предварительной комплексной
оценки воздействия на окружающую среду
намечаемой деятельности**

2020 г.

Общее содержание

1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	1-1
1.1	Заказчик деятельности.....	1-1
1.2	Название объекта инвестиционного проектирования. Планируемое место его реализации	1-2
1.3	Фамилия, имя, отчество, телефон сотрудника – контактного лица	1-2
1.4	Наименование объекта.....	1-2
2	Цель и потребность реализации намечаемой хозяйственной деятельности..	2-1
2.1	Состав и структура материалов ОВОС	2-6
3	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ПО ОБЪЕКТАМ	3-1
3.1	Объекты добычи и подготовки газа на месторождении Чайво	3-2
3.2	Магистральный газопровод БКП Чайво – ДВК СПГ	3-13
3.3	Дальневосточный Комплекс СПГ	3-29
4	ОПИСАНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВАРИАНТОВ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЪЕКТА	4-1
4.1	Вариант «Ильинский» – размещение завода СПГ в районе с. Ильинское МО «Томаринский городской округ» Сахалинской области	4-3
4.2	Вариант «Таранай» – размещение завода СПГ в районе с. Таранай МО "Анивский городской округ" Сахалинской области	4-14
5	ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ВИДОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЪЕКТА.....	5-1
5.1	Воздействие на атмосферный воздух	5-2
5.2	Воздействие физических факторов	5-12
5.3	Воздействие на геологическую среду и подземные воды	5-15
5.4	Воздействие на поверхностные воды и морскую среду	5-20
5.5	Воздействие отходов на состояние окружающей среды.....	5-25
5.6	Воздействие на состояние почвенного покрова и ландшафтов	5-26
5.7	Воздействие на растительность	5-31
5.8	Воздействие на объекты животного мира суши	5-33
5.9	Воздействие на морскую биоту, включая морских млекопитающих	5-38
5.10	Воздействия при возникновении аварийных ситуаций	5-41
5.11	Изменение социально-экономических условий при реализации намечаемой деятельности.....	5-44
5.12	Воздействие на ООПТ и объекты культурного наследия	5-45
6	ОПИСАНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	6-1
6.1	Геологические условия	6-1
6.2	Климатические и океанографические условия	6-72
6.3	Характеристика водных объектов	6-79
6.4	Характеристика почвенного покрова и ландшафтов	6-143
6.5	Характеристика основных растительных сообществ.....	6-181
6.6	Характеристика объектов животного мира суши.....	6-221
6.7	Водная биота, включая морские млекопитающие	6-284

6.8	Особые ограничения	6-319
6.9	Социально-экономические условия в районе расположения объекта и хозяйственное использование территории	6-348
7	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	7-1
7.1	Воздействие на атмосферный воздух	7-7
7.2	Воздействие физических факторов	7-102
7.3	Воздействие на геологическую среду	7-160
7.4	Воздействие на поверхностные воды и морскую среду	7-174
7.5	Воздействие отходов на состояние окружающей среды	7-218
7.6	Воздействие на состояние почвенного покрова и ландшафтов	7-254
7.7	Воздействие на растительность	7-280
7.8	Воздействие на объекты животного мира суши	7-296
7.9	Воздействие на водную биоту, включая воздействие на морских млекопитающих	7-308
7.10	Воздействия при возникновении аварийных ситуаций	7-333
7.11	Изменение социально-экономических условий при реализации намечаемой деятельности	7-398
7.12	Воздействие на ООПТ и иные охраняемые территории, объекты культурного наследия	7-403
7.13	Кумулятивное воздействие	7-413
8	МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ И/ЛИ СНИЖЕНИЮ ВОЗМОЖНОГО НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	8-1
8.1	Мероприятия по снижению воздействия на атмосферный воздух	8-1
8.2	Мероприятия по снижению воздействия физических факторов	8-3
8.3	Мероприятия по снижению воздействия на геологическую среду и подземные воды	8-6
8.4	Мероприятия по снижению воздействия на поверхностные воды и морскую среду	8-12
8.5	Мероприятия по снижению воздействия отходов на состояние окружающей среды	8-18
8.6	Мероприятия по снижению воздействия на почвы и ландшафты	8-22
8.7	Мероприятия по снижению воздействия на растительность	8-23
8.8	Мероприятия по снижению воздействия на объекты животного мира	8-24
8.9	Мероприятия по снижению воздействия на водные биоресурсы	8-26
8.10	Предотвращение и ликвидация последствий аварийных ситуации	8-27
8.11	Изменение социально-экономических условий проживания местного населения и воздействие на объекты культурного наследия	8-28
8.12	Мероприятия по предотвращению воздействия на ООПТ	8-29
8.13	Управление охраной окружающей среды	8-29
9	ВЫЯВЛЕННЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОЦЕНКИ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ВОЗДЕЙСТВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	9-1

9.1	Атмосферный воздух	9-1
9.2	Водные объекты.....	9-1
9.3	Растительный покров.....	9-2
9.4	Объекты животного мира	9-2
9.5	Объекты культурного наследия.....	9-2
10	ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ, КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ МОНИТОРИНГА И ПОСЛЕПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА	10-1
10.1	Общие положения	10-1
10.2	Предложения к программе производственного экологического контроля в период строительства.....	10-3
10.3	Мониторинг состояния окружающей среды при возникновении аварийных ситуаций.....	10-11
10.4	Структура затрат на реализацию программы экологического мониторинга	10-12
10.5	Предложения по проведению послепроектного анализа	10-13
11	ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ВАРИАНТА РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИЗ ВСЕХ РАССМОТРЕННЫХ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВАРИАНТОВ.....	11-1
11.1	Краткая характеристика альтернатив.....	11-1
11.2	Сравнительный анализ особенностей альтернативных вариантов	11-2
11.3	Сравнительный анализ воздействий на компоненты окружающей среды ...	11-7
11.4	Выводы	11-12
12	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	12-1

Список сокращений

АТР	активные тектонические разломы
БКП	береговой комплекс подготовки
БОВ	скважины, которые имеют наклонно-направленный профиль с большим отклонением забоя от вертикали
БП	буровая площадка
БУ	буровая установка
ВД	высокое давление
ВОЛС	волоконно-оптическая линия связи
ВРС	временное разгрузочное сооружение
ГКТО	главный криогенный теплообменник
ГНБ	горизонтально направленное бурение
ГСМ	горюче-смазочные материалы
ДВК СПГ	Дальневосточный комплекс по производству СПГ
ДГ	дизельгенератор
ДТГ	дороги для перевозки тяжелых грузов
ЗВ	загрязняющие вещества
ИЗУ	искусственный земельный участок
Кбт	кабельты
КС	компрессорная станция
КСУОБ	комплексная система управления и обеспечения безопасности
МГА	максимальные гипотетические аварии
МГ/МГП	магистральный газопровод
НВА	наиболее вероятная авария
НД	низкое давление
НОТ Де-Кастри	нефтеотгрузочный терминал Де-Кастри
ОВОС	оценка воздействия на окружающую среду
ОКН	объекты культурного наследия
ООПТ	особо охраняемые природные территории
ОС	окружающая среда
ПАЗ	противоаварийная защита
ПДК	предельно допустимая концентрация
ПДУ	предельно допустимый уровень
ПП	посадочная площадка
ППА	послепроектный анализ
ПЭК	программа экологического контроля
ПЭМ	программа экологического мониторинга
СЗЗ	санитарно-защитная зона
СМР	строительно-монтажные работы
СОД	средства очистки и диагностики
СОП	сооружение для отгрузки продукции
СПГ	сжиженный природный газ

СПНЗПД	система повышенной надежности для защиты от превышения давления
СРМ	сооружения для разгрузки модулей
СТУ	специальные технические условия
ТКО	твёрдые коммунальные отходы
ТУ	технические условия
ТЭГ	триэтиленгликоль
УЗА	узлы запорной арматуры
УПГ	установка подготовки газа
УПОГ	устройство предварительного отбора газа
ЭНЛ	Компания «Эксон Нефтегаз Лимитед»

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Заказчик деятельности

Компания «Эксон Нефтегаз Лимитед» (компания ЭНЛ) – международная коммерческая компания, организованная и существующая по законам Содружества Багамских Островов. Меморандум об учреждении компании и ее устав зарегистрированы Генеральным регистратором Содружества Багамских Островов, свидетельство об учреждении от 02.08.1991 № 6030В. Юридический адрес компании: Ширли Хаус, 253 Ширли Стрит, Нассау, Нью Провиденс, Багамские острова.

В Российской Федерации компания ЭНЛ осуществляет свою деятельность посредством аккредитованных филиалов, зарегистрированных по следующим адресам:

- ◆ Филиал компании «Эксон Нефтегаз Лимитед» (Багамские острова) в городе Москва, расположенный по адресу: 123242, г. Москва, Новинский бульвар, д. 31, 5 этаж. Свидетельство о внесении записи в Государственный реестр аккредитованных филиалов, представительств иностранных юридических лиц от 09.10.2015 (НЗА: 10150013016);
- ◆ Филиал компании «Эксон Нефтегаз Лимитед» (Багамские острова) в городе Южно-Сахалинске, расположенный по адресу: – 693000, г. Южно-Сахалинск, ул. Сахалинская, д. 28. Свидетельство о внесении записи в Государственный реестр аккредитованных филиалов, представительств иностранных юридических лиц от 09.10.2015 (НЗА: 10150010563).

Компания ЭНЛ является оператором Проекта «Сахалин-1», который реализуется в соответствии с Соглашением о разделе продукции от 30.06.1995 (в настоящее время срок действия Соглашения продлен до 03.12.2051), подписанным между Российской Федерацией в лице Правительства Российской Федерации и Администрации Сахалинской области (Правительства Сахалинской области), с одной стороны, и Консорциума по Проекту «Сахалин-1», с другой стороны.

Участниками Консорциума по Проекту «Сахалин-1» являются: АО «Сахалинморнефтегаз-Шельф» (11,5%), АО «РН Астра» (8,5%), государственная японская компания «Сахалин Ойл энд Газ Девелопмент Ко. Лтд.» (30%), государственная индийская компания «ОНГК Видеш Лтд.» (20%) и компания «Эксон Нефтегаз Лимитед» (30%).

1.2 Название объекта инвестиционного проектирования. Планируемое место его реализации

В настоящее время Компанией ЭНЛ ведется планирование и предпроектная проработка Стадии 2 Проекта «Сахалин-1», которая включает в себя освоение основных запасов газа месторождения Чайво и предусматривает строительство новых и реконструкцию уже существующих сооружений.

Объекты планируемой реконструкции и строительства в административном отношении находятся на территории нескольких муниципальных образований и районов Сахалинской области и Хабаровского края:

- ◆ Муниципальное образование городской округ «Охинский» Сахалинской области;
- ◆ Муниципальное образование «Городской округ Ногликский» Сахалинской области;
- ◆ Николаевский муниципальный район Хабаровского края;
- ◆ Ульчский муниципальный район Хабаровского края.

Часть сооружений будет расположена в пределах внутренних морских вод и территориального моря Российской Федерации:

- ◆ залив Чайво (Охотское море);
- ◆ Татарский пролив;
- ◆ залив Чихачева (Японское море).

1.3 Фамилия, имя, отчество, телефон сотрудника – контактного лица

«Компания «Эксон Нефтегаз Лимитед», телефон – (4242) 67-70-00; факс – (4242) 67-83-99; Руководитель: Президент – Шелли А. Бир.

Контактные лица:

- ◆ в г. Москва – Яна Юрьевна Землянская, советник по нормативно-правовым вопросам, телефон (495) 980-56-36;
- ◆ в г. Южно-Сахалинск – Александра Андреевна Комароми, аналитик по нормативно-правовым вопросам, телефон (4242) 67-73-07.

1.4 Наименование объекта

Название: «Стадия 2 Проекта «Сахалин-1», Освоение основных запасов газа месторождения Чайво».

В составе Стадии 2 планируется следующий комплекс работ:

- ◆ бурение на существующей Буровой площадке Чайво (далее БП Чайво) новых и перевод части ранее пробуренных скважин на добычу свободного газа;

- ◆ реконструкция объектов обустройства БП Чайво, связанная с добычей свободного газа;
- ◆ реконструкция существующего Берегового комплекса подготовки Чайво (далее БКП Чайво), связанная с подготовкой свободного газа БП Чайво для последующей доставки на Дальневосточный комплекс по производству СПГ (далее ДВК СПГ);
- ◆ строительство ДВК СПГ (наземные и морские сооружения);
- ◆ прокладка промыслового газопровода БП Чайво – БКП Чайво для транспортировки неразделенной продукции скважин;
- ◆ прокладка магистрального газопровода БКП Чайво – ДВК СПГ для транспортировки сырьевого газа.

Содержание

2	ЦЕЛЬ И ПОТРЕБНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	2-1
2.1	Состав и структура материалов ОВОС	2-6

Список рисунков

Рисунок 2-1: Существующие объекты проекта «Сахалин-1»	2-2
Рисунок 2-2: Буровая установка Ястреб и линия скважин	2-4
Рисунок 2-3: Схема промысловых трубопроводов на БКП Чайво	2-4
Рисунок 2-4: Схема расположения магистрального нефтепровода и терминала по отгрузке нефти	2-5
Рисунок 2-5: Общий вид (с юго-запада) береговых сооружений и нефтеналивного терминала НОТ Де-Кастри	2-6

2 ЦЕЛЬ И ПОТРЕБНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Проект «Сахалин-1» является одним из крупнейших проектов в России с прямыми иностранными инвестициями и представляет собой яркий пример применения передовых технологий и навыков управления проектами для освоения запасов углеводородов в суровых субарктических условиях. За годы реализации проект «Сахалин-1» продемонстрировал выдающиеся показатели эксплуатации, охраны окружающей среды и техники безопасности. Реализация проекта обеспечила существенные поступления в бюджет Российской Федерации.

Компания ЭНЛ является оператором Проекта «Сахалин-1», который реализуется в соответствии с Соглашением о разделе продукции от 30.06.1995 (в настоящее время срок действия Соглашения продлен до 03.12.2051), подписанным между Российской Федерацией в лице Правительства Российской Федерации и Администрации Сахалинской области (Правительства Сахалинской области), с одной стороны, и Консорциума по Проекту «Сахалин-1», с другой стороны.

Участниками Консорциума по Проекту «Сахалин-1» являются: АО «Сахалинморнефтегаз-Шельф» (11,5%), АО «РН Астра» (8,5%), государственная японская компания «Сахалин Ойл энд Газ Девелопмент Ко. Лтд.» (30%), государственная индийская компания «ОНГК Видеш Лтд.» (20%) и компания «Эксон Нефтегаз Лимитед» (30%).

Необходимые средства для реализации проекта «Сахалин-1» предоставляются участниками Консорциума «Сахалин-1» пропорционально долям их участия в Проекте. Объем потенциально извлекаемых запасов: 307 млн тонн нефти и 485 млрд м³ природного газа.

Все три месторождения, входящие в состав проекта «Сахалин-1», находятся на стадии разработки: Чайво – с 2005 г., Одопту – с 2010 г. и Аркутун-Даги – с 2015 г.

Согласно СРП Проект «Сахалин-1» включает следующие стадии разработки, обеспечивающие рентабельную эксплуатацию промышленных запасов углеводородного сырья:

- ◆ Стадия 1 – начальная разработка запасов нефти месторождений Чайво и Одопту. **Стадия реализована**, в настоящее время ведется добыча нефти с буровых площадок на суше (месторождения Чайво и Одопту) и с морской платформы «Орлан» (месторождение Чайво);

- ◆ Стадия 2 – разработка основных запасов газа и оставшихся запасов нефти месторождения Чайво. **Предпроектная проработка.** Бурение газовых скважин на платформе Орлан не планируется, добыча газа будет вестись с береговой площадки;
- ◆ Стадия 3 – разработка нефти месторождения Аркутун-Даги. **Стадия реализована**, в настоящее время ведется добыча нефти с морской стационарной платформы «Беркут»;
- ◆ Стадия 4 – разработка газа месторождений Аркутун-Даги и Одопту. **Планируется разработка в дальнейшем.**

На рисунке 2-1 представлены объекты, уже созданные в процессе реализации проекта «Сахалин-1».



Рисунок 2-1: Существующие объекты проекта «Сахалин-1»

Далее приводится краткое описание существующих объектов проекта «Сахалин-1».

БП Одопту 2 (Северная) расположена приблизительно в 80 км к северо-востоку от п. Вал и на расстоянии 61 км от г. Оха, на северо-восточном побережье острова Сахалин на территории муниципального образования городской округ «Охинский», приблизительно на середине узкой песчаной косы, отграничивающей залив Пильтун от Охотского моря. БП Одопту 1 (Южная) расположена на Пильтунской косе в 10 км южнее БП Одопту 2 (Северная) и

технологически связана с ней промысловыми трубопроводами неразделенной продукции скважин, пластовой воды и газлифта, а также высоковольтным кабелем. Площадки предназначены для бурения и эксплуатации скважин с большим отходом от вертикали и протяженной горизонтальной частью (БОВ) для освоения нефтеносного пласта месторождения Одопту. Продукция месторождения Одопту поступает по промысловому нефтегазопроводу на БКП Чайво для дальнейшей подготовки и транспортировки.

БП Чайво также расположена на песчаной косе, ограничивающей мелководный залив Чайво от Охотского моря в северо-восточной его части, возле мыса Нгаян. БП расположена на территории муниципального образования «Городской округ Ногликский», Сахалинской области. Площадка предназначена для бурения и эксплуатации скважин с БОВ для освоения северо – западной части месторождения Чайво.

Бурение на суше осуществлялось изготовленными по специальному проекту уникальными буровыми установками Ястреб (Чайво) и Кречет (Одопту) (рисунки 2-1, 2-2), позволяющими бурить скважины с большим отходом от вертикали и протяженной горизонтальной частью длиной свыше 12 километров. С начала реализации программы буровых работ в 2003 г. в рамках проекта «Сахалин-1» было установлено несколько мировых рекордов по бурению скважин с большим отходом от вертикали. Так апреле 2014 года была пробурена на месторождении Чайво скважина Z-40 глубиной по стволу 13 000 метров и протяженностью горизонтального участка ствола в 12 130 метров.

Буровые установки спроектированы с учетом климатических условий района работ и имеют закрытую рабочую зону, позволяющую вести работы при отрицательных температурах до -40°C , и устойчивы к сильным землетрясениям. Установки перемещаются по рельсам в общем направлении с юга на север, скважины имеют рядное расположение. С западной стороны установки располагается оборудование для приготовления раствора. С восточной – крытая площадка хранения и подачи буровых и обсадных труб. В настоящий момент бурение на нефть завершено, на скважинах установлено эксплуатационное устьевое оборудование.



Рисунок 2-2: Буровая установка Ястреб и линия скважин

На БП осуществляется сбор продукции скважин. После этого, неразделенная продукция скважин направляется на береговой комплекс подготовки (БКП) Чайво, расположенный через залив на расстоянии около 9 км от БП Чайво, где происходит подготовка нефти и газа. Отделенная пластовая вода используется для поддержания пластового давления. На БП Чайво также выходят промышленные трубопроводы нефти с морских платформ «Орлан» и «Беркут», которые далее направляются на БКП через залив Чайво (рисунок 2-3).



Рисунок 2-3: Схема промышленных трубопроводов на БКП Чайво

В период строительства на БП Чайво имелись временные причальные сооружения (в настоящий момент замытые), которые использовались для разгрузки крупногабаритных грузов при обустройстве буровых площадок и берегового комплекса подготовки продукции скважин. БКП и БП Чайво связаны грунтовой дорогой и мостом через залив Чайво. Дорога проложена с учетом особенностей рельефа с огибанием, по возможности, водоемов, тогда как промысловые трубопроводы проложены по наименьшим расстояниям, что хорошо видно на рисунке 2-3.

БКП Чайво, общей площадью 382,8 га, находится на территории муниципального образования «Городской округ Ногликский», Сахалинская область. Ближайший населенный пункт – пос. Вал – находится на расстоянии около 20 км южнее БКП Чайво, до п. Ноглики – около 75 км. На площадке осуществляется подготовка нефти до товарных кондиций, после чего она направляется по магистральному трубопроводу на нефтеналивной терминал ЭНЛ (НОТ Де-Кастри) на побережье залива Чихачева в районе поселка Де-Кастри и одноименного порта на материковом побережье Татарского пролива (рисунок 2-4).



Рисунок 2-4: Схема расположения магистрального нефтепровода и терминала по отгрузке нефти

Магистральный нефтепровод пересекает о. Сахалин почти в широтном направлении и через морской переход вблизи наиболее узкой части Татарского пролива переходит на материковый берег и далее направляется на юг к заливу Чихачева. Комплекс сооружений для отгрузки нефти в танкеры состоит из береговых сооружений с товарным парком занимающим плато на полуострове Клыкova и одноточечного нефтеналивного причала, вынесенного в акваторию залива. Общий вид береговых сооружений и терминала представлены на рисунке 2-5.



Рисунок 2-5: Общий вид (с юго-запада) береговых сооружений и нефтеналивного терминала НОТ Де-Кастри

2.1 Состав и структура материалов ОВОС

В материалы ОВОС включены предварительные проектные решения (pre-FEED) по реализации Стадии 2, проекта «Сахалин-1» для перехода к коммерческому освоению основных запасов газа проекта путем его сжижения и поставок газа на мировые рынки СПГ газовозами. Гибкость морского транспорта газа позволит обеспечить рентабельность проекта при неустойчивой мировой конъюнктуре.

В представляемом документе дается оценка воздействия на окружающую среду принципиальных проектных решений по реализации Стадии 2, предусматривающих формирование газотранспортной системы и строительство соответствующих объектов инфраструктуры.

Настоящая оценка воздействия на окружающую среду Стадии 2 проекта «Сахалин-1», выполнена на основании ст. 3 Федерального

закона № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» и в соответствии «Положением об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации».

Она носит предварительный характер и является первым этапом выполнения оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС), на котором анализируется общая (предварительная) информация о планируемой хозяйственной деятельности, о состоянии окружающей среды в районе намечаемой деятельности, а также выделяются аспекты, на которые необходимо обратить особое внимание на последующих стадиях проектирования.

Консорциумом «Сахалин-1» проведено рассмотрение всех практически возможных вариантов оптимальной коммерческой реализации запасов газа Стадии 2 проекта «Сахалин-1» в целях достижения максимальной экономической эффективности для инвесторов и Российской Федерации. В рамках этих проработок выполнялся целый комплекс изыскательских, экономических и инженерных проработок, в том числе по проектированию морских сооружений для отгрузки сжиженного природного газа. Большое внимание уделялось максимально возможному использованию имеющейся нефтегазопромысловой инфраструктуры с целью получения синергетического технико-экономического эффекта и снижения воздействия на окружающую среду.

Вариант транспортировки сжиженного газа непосредственно из района добычи, из-за крайне неблагоприятных ледовых условий, не рассматривался. В связи с этим, все варианты предусматривают создание на берегу технологических мощностей по подготовке и компримированию газа, наземного магистрального газопровода в южном или юго-западном направлениях, технологических мощностей по сжижению газа и терминала для его отгрузки.

ЭНЛ имеет уникальный опыт бурения скважин наклонно-направленного профиля с большим отклонением забоя от вертикали и горизонтальным участком для освоения нефтяной залежи морского нефтегазового месторождения Чайво с береговой буровой площадки. Учитывая успешность применения этой технологии, бурение и эксплуатации запасов газа месторождения Чайво также будет осуществляться с берега.

Поэтому при всех вариантах «головными сооружениями» формирующейся газотранспортной системы приняты имеющиеся буровая площадка (БП) и береговой комплекс подготовки (БКП) Чайво, на котором в настоящий момент осуществляется разделение продукции скважин и подготовка товарной нефти. Таким образом, формирование системы освоения и транспорта запасов газа нефтегазового месторождения Чайво должно включать:

- ♦ реконструкцию буровой площадки Чайво для обслуживания вновь пробуренных газовых скважин и транспорта их продукции без разделения на БКП Чайво;

- ◆ строительство установки подготовки товарного газа (УПГ) на БКП Чайво и головных сооружений магистрального газопровода, реконструкцию необходимой инфраструктуры;
- ◆ строительство магистрального газопровода до побережья с менее тяжелой ледовой обстановкой;
- ◆ строительство комплекса по производству СПГ и морских сооружений для отгрузки продукции.

С технической точки зрения, все рассматривавшиеся варианты достаточно однотипны, разница между ними, как в социально-экономическом, так и в экологическом аспекте, определяется протяженностью и природными условиями прокладки трассы магистрального газопровода, особенностями места размещения и строительства терминала по отгрузке СПГ.

Поэтому в разделе 3 приведено техническое описание варианта строительства магистрального газопровода БКП Чайво – терминал СПГ в районе пос. Де-Кастри Ульчского района Хабаровского края.

Для рассматривавшихся альтернативных вариантов описание проектных решений дано в разделе 4 в тех аспектах, которые имеют значение для определения интенсивности и масштабов воздействия на окружающую среду и условия жизни людей.

Описание окружающей среды приведено в разделе 6.

В разделе 5 рассмотрены основные возможные виды воздействия, на окружающую среду и социально-экономические условия в ходе реализации хозяйственной деятельности, оценка последствий которых (оценка воздействия) дается далее в 7 разделе для каждого из рассмотренных вариантов.

Меры по предотвращению и/или снижению возможного негативного воздействия реализации намечаемой деятельности представлены в разделе 8.

Раздел 9 касается выявленных при оценке воздействия неопределенностей и рекомендаций о направлениях дальнейших исследований.

Раздел 10 содержит предложения по экологическому мониторингу.

Обоснование предпочтительного варианта реализации проекта с экологической и социальной позиций приведены в разделе 11.

Кроме того, подготовлено Резюме нетехнического характера, обобщающее основные положения и выводы ОВОС.

Общее содержание ОВОС приведено ниже:

1. Общие сведения
2. Цель и потребность реализации намечаемой хозяйственной деятельности
3. Пояснительная записка по объектам

4. Описание альтернативных вариантов
5. Описание возможных видов воздействия на окружающую среду при реализации объекта
6. Описание окружающей среды
 - 6.1. геологические условия
 - 6.2. климатические и океанографические условия
 - 6.3. характеристика водных объектов
 - 6.4. характеристика почвенного покрова и ландшафтов
 - 6.5. характеристика основных растительных сообществ
 - 6.6. характеристика объектов животного мира суши
 - 6.7. морская биота, включая морских млекопитающих
 - 6.8. особые ограничения
 - 6.9. социально-экономические условия в районе расположения объекта и хозяйственное использование территории
7. Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности по каждому из альтернативных вариантов, в том числе оценка достоверности прогнозируемых последствий реализации намечаемой деятельности:
 - 7.1. Воздействие на атмосферный воздух;
 - 7.2. Воздействие физических факторов;
 - 7.3. Воздействие на геологическую среду и подземные воды;
 - 7.4. Воздействие на поверхностные воды и морскую среду;
 - 7.5. Воздействие отходов на состояние окружающей среды;
 - 7.6. Воздействие на состояние почвенного покрова и ландшафтов;
 - 7.7. Воздействие на растительность;
 - 7.8. Воздействие на объекты животного мира суши;
 - 7.9. Воздействие на морскую биоту, включая морских млекопитающих;
 - 7.10. Воздействия при возникновении аварийных ситуаций
 - 7.11. Изменение социально-экономических условий при реализации намечаемой деятельности;
 - 7.12. Воздействие на ООПТ и иные охраняемые территории, объекты культурного наследия
 - 7.13. Кумулятивное воздействие
8. Меры по предотвращению и/или снижению возможного негативного воздействия реализации намечаемой деятельности
9. Выявленные при проведении оценки неопределенности в определении воздействий намечаемой деятельности

10. Производственный экологический контроль, краткое содержание программ экологического мониторинга и слепопроектного анализа

11. Обоснование выбора варианта реализации намечаемой деятельности из всех рассмотренных альтернативных вариантов

Резюме нетехнического характера.

Содержание

3	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ПО ОБЪЕКТАМ	3-1
3.1	Объекты добычи и подготовки газа на месторождении Чайво	3-2
3.1.1	Буровая площадка Чайво	3-2
3.1.2	Промысловый газопровод БП Чайво – БКП Чайво	3-6
3.1.3	Береговой комплекс подготовки Чайво	3-8
3.2	Магистральный газопровод БКП Чайво – ДВК СПГ	3-13
3.2.1	Сухопутные участки	3-23
3.2.2	Морской участок – переход через Татарский пролив	3-26
3.2.3	Комплексная система управления и обеспечения безопасности (КСУОБ).....	3-29
3.3	Дальневосточный Комплекс СПГ	3-29
3.3.1	Береговые сооружения	3-33
3.3.2	Морские сооружения	3-42

Список таблиц

Таблица 3.2-1: Сводная таблица показателей площадей расчистки строительной полосы газопровода и кабеля ВОЛС.....	3-21
Таблица 3.2-2: Основные параметры трассы сухопутного участка 1.....	3-24
Таблица 3.2-3: Основные параметры трассы сухопутного участка 2.....	3-24
Таблица 3.3-1: Предварительные площади для размещения объектов ДВК СПГ	3-33
Таблица 3.3-2: Основные характеристики двухоболочного резервуара хранения СПГ	3-40
Таблица 3.3-3: Предварительные расчетные значения общего объема выемки грунта при производстве дноуглубительных работ	3-49

Список рисунков

Рисунок 3.1-1: Общий вид (с юго-востока) на БП и БКП Чайво	3-2
Рисунок 3.1-2: Существующие и проектируемые трубопроводы в районе БП и БКП Чайво	3-6
Рисунок 3.1-3: Схема расположения модулей УПГ при реконструкции БКП Чайво.....	3-9
Рисунок 3.2-1: Трасса магистрального газопровода, расположение временных поселков строителей и существующие дороги	3-14
Рисунок 3.2-2: Схема трассы магистрального газопровода	3-16
Рисунок 3.2-3: Схема строительной полосы газопровода и кабеля ВОЛС.....	3-17
Рисунок 3.2-4: Схемы строительной полосы магистрального газопровода и кабеля ВОЛС на участке S1	3-18
Рисунок 3.2-5: Схема строительной полосы магистрального газопровода и кабеля ВОЛС на участках S2, S3 и S4.....	3-18
Рисунок 3.2-6: План трассы магистрального газопровода на участке S0.....	3-19
Рисунок 3.2-7: План трассы магистрального газопровода на участке S4.....	3-19
Рисунок 3.2-8: Схема пересечения магистральным газопроводом Татарского пролива	3-26
Рисунок 3.2-9: Земснаряд с волочащимся грунтоприемником	3-28
Рисунок 3.3-1: Вид участка размещения ДВК СПГ с залива Чихачева	3-30
Рисунок 3.3-2: Принципиальные планировочные решения ДВК СПГ.....	3-32
Рисунок 3.3-3: Общая компоновочная схема площадки ДВК СПГ	3-36
Рисунок 3.3-4: Общая схема расположения морских сооружений	3-43
Рисунок 3.3-5: Сооружения для разгрузки материалов	3-43

Рисунок 3.3-6: Пример строительства ИЗУ с применением цилиндрических шпунтовых стенок.....	3-44
Рисунок 3.3-7: Горизонтальная разгрузка по типу РО-РО.....	3-45
Рисунок 3.3-8: Действующий причал для отгрузки СПГ (аналогичный планируемому)	3-46
Рисунок 3.3-9: Типовая компоновка ОГТ (сечение транспортно-технологической эстакады) .	3-46
Рисунок 3.3-10: Схема размещения ОГТ	3-47
Рисунок 3.3-11: Транспортно-технологическая эстакада с указанием метода строительного-монтажных работ	3-47

3 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ПО ОБЪЕКТАМ

Приведенные в настоящем разделе сведения относятся к этапу предпроектной проработки (pre-FEED) и будут детализированы и уточнены в процессе дальнейшего проектирования. Задачей данного этапа является разработка укрупненных решений по размещению объектов добычи и транспорта газа, выбору технологического оборудования, организации строительства и его материально-технического снабжения.

Проект будет разрабатываться в соответствии со всеми действующими законодательными и нормативными актами РФ в части охраны труда, промышленной безопасности, охраны объектов и окружающей среды (ОТБОСО), а при отсутствии законодательных и технических норм – в соответствии с применимыми стандартами, техническими требованиями обеспечения безопасности и наивысшими достижениями мировой практики. При проектировании будет обеспечено строгое соблюдение требований промышленной безопасности, защиты объектов, охраны труда и окружающей среды путем использования механизмов управления проектами и обеспечения надежности операций компании «ЭксонМобил».

При определении принципиальных технико-экономических решений специалисты консорциума руководствовались следующими принципами:

- ◆ выбор наилучших технологических решений при производстве продукции и выполнении работ;
- ◆ эффективное взаимодействие с целью эффективной реализации проекта, в том числе с контролирующими органами Российской Федерации;
- ◆ выявление критически важных факторов до проведения строительных работ, в том числе с учетом замечаний и пожеланий, высказанных в ходе общественных обсуждений на предпроектной стадии;
- ◆ сведение к минимуму потребности в дополнительном изъятии земель;
- ◆ сведение к минимуму объема строительных работ на рабочих площадках, что должно достигаться путем использования комплексов оборудования высокой степени заводской готовности;
- ◆ достижение максимальной синергии во время строительства и эксплуатации сооружений, путем использования имеющейся инфраструктуры;
- ◆ завершение изысканий на суше и в прибрежной зоне на раннем этапе для ускорения процесса получения разрешений;
- ◆ получение разрешения на строительство с последующим полным соблюдением всех требований.

Проанализированные на стадии pre-FEED альтернативные варианты рассмотрены в Разделе 4. Обоснование выбора предпочтительного варианта реализации проекта приведено в разделе 11.

3.1 Объекты добычи и подготовки газа на месторождении Чайво

3.1.1 Буровая площадка Чайво

БП Чайво расположена в северо-восточной части побережья залива Чайво, возле мыса Нгаян на территории муниципального образования «Городской округ Ногликский», Сахалинской области, Российской Федерации, на узкой песчаной косе, расположенной между заливом Чайво и Охотским морем. Расстояние до ближайшего населенного пункта п. Вал составляет около 20 км к юго-западу от буровой площадки, до п. Ноглики – 75 км. На расстоянии около 9 км от объекта находится береговой комплекс подготовки (БКП) Чайво, где осуществляется подготовка нефти и газа.

Освоение основных запасов газа месторождения Чайво будет вестись с использованием имеющейся буровой установки (БУ) Ястреб и всех существующих вспомогательных сооружений, уже используемых для обеспечения буровых работ на БП Чайво, которые показаны на рисунке 3.1-1.



Рисунок 3.1-1: Общий вид (с юго-востока) на БП и БКП Чайво

В период строительства на БП Чайво имелись временные причальные сооружения (в настоящий момент замытые), которые использовались для разгрузки крупногабаритных грузов при обустройстве буровых площадок и берегового комплекса подготовки (БКП). БП и БКП Чайво связаны грунтовой дорогой и мостом через залив Чайво. Дорога проложена с учетом особенностей рельефа с огибанием, по возможности, водоемов, тогда как промысловые трубопроводы проложены по наименьшим расстояниям (рисунок 3.1-2).

В объем планируемых работ входят:

- ◆ реконструкция сооружений БП Чайво в существующих границах землеотвода;
- ◆ продолжение существующего ряда эксплуатационных скважин на север за счет бурения новых газодобывающих скважин и перевода нескольких нагнетательных и нефтедобывающих скважин в газодобывающие с учетом использования существующего оборудования;
- ◆ установка оборудования для закачки химреагентов, системы защиты от превышения давления (СПНЗПД), гидросиловых установок для управления новыми скважинами, оборудования для замера многофазных потоков, аварийного генератора, наряду с необходимыми системами управления и автоматизации, расположенными в комплектной трансформаторной подстанции (КТП);
- ◆ реконструкция уже использованного ранее временного разгрузочного сооружения на БП Чайво.

3.1.1.1 Буровая установка

Проектируемые скважины с береговой площадки на месторождении Чайво имеют наклонно-направленный профиль с большим отходом забоя от вертикали (БОВ) и горизонтальным участком.

Строительство газодобывающих скважин будет выполняться с применением существующей буровой установки (БУ) «Ястреб» и всех существующих вспомогательных сооружений, уже используемых для обеспечения буровых работ на БП Чайво. БУ «Ястреб» установлена на БП Чайво в 2002 г., эксплуатационное бурение началось в 2003 г.

Все оборудование, относящееся к бурению, расположено около скважин и буровой установки для облегчения работы с трубами и другими материалами. Хранилища для бурового раствора на каждой площадке располагаются по одну сторону ряда скважин, а зона работы с трубами – по другую. Вблизи этой зоны находятся стеллажи, что упрощает работу с трубами. Буровая установка расположена на рельсовых основаниях, что позволяет перемещать её между скважинами. В плане подготовки площадки к бурению новых скважин предусмотрено увеличение длины существующей рельсовой системы перемещения буровой установки.

Новейшая технология бурения скважин с большим отходом забоя от вертикали позволила сократить необходимость в крупных морских сооружениях, и соответственно заметно снизить отрицательное воздействие на экологически уязвимые прибрежные морские участки.

Максимальная протяженность стволов скважин составит около 12 км. Для бурения верхнего интервала до глубины 800 м предусматривается использование бурового раствора на водной основе, а для бурения всех последующих участков ствола будет применяться буровой раствор на углеводородной основе. На береговой буровой площадке Чайво предусмотрена площадка для временного хранения отходов. Сбор отходов осуществляется отдельно. Как и для ранее пробуренных скважин, отработанные буровые растворы, буровой шлам и буровые сточные воды, образующиеся в процессе бурения скважин, будут закачиваться в глубокие поглощающие пласты через существующую специальную скважину, расположенную на БП Чайво. Интервал закачки изолирован от горизонтов пресных вод. Буровой шлам очищается, измельчается и под высоким давлением закачивается насосом в подземные пласты через нагнетательные скважины.

Отработанная технология приготовления, очистки и утилизации отработанного бурового раствора, буровых сточных вод и бурового шлама исключает возможность их попадания в водоемы или на рельеф местности.

Практически вся территория, на которой расположена БУ «Ястреб», выстелена специальным пластиковым покрытием, поверху засыпанным щебёнкой для предотвращения загрязнения окружающей среды в случае протечек. По периметру установлены колодцы, откуда загрязненная вода откачивается и вывозится на обработку на БКП Чайво.

3.1.1.2 Манифольды газодобывающих скважин

Все газодобывающие скважины будут располагаться в одну линию с 5-метровым интервалом. Выкидные линии устанавливаются на каждой скважине. Все скважины будут подключаться к эксплуатационным газовым манифольдам заводского исполнения посредством выкидной линии с пультом управления устьевым оборудованием.

В составе манифольдов предусмотрены газосборный, замерный и продувочный коллекторы, а также все сопутствующие малые коллекторы для ввода химреагентов и лотки кабелей управления. Несколько секций манифольдов будут соединены вместе для подачи продукции к замерному сепаратору и промысловым трубопроводам. Каждый коллектор прокладывается подземно от зоны устьевого оборудования до модуля системы повышенной надежности для защиты от превышения давления и многофазного расходомера, что обеспечивает возможность перемещения буровой установки со складом труб вдоль ряда скважин. Манифольды будут рассчитаны на общий объем добычи неразделенной продукции скважин.

3.1.1.3 Расходомеры для газодобывающих скважин

Для опробования и замера дебитов газодобывающих скважин предусматриваются два многофазных расходомера. Многофазные расходомеры будут выбираться с учетом результатов испытаний газодобывающих скважин.

3.1.1.4 Система повышенной надежности для защиты от превышения давления (СПНЗПД)

Замерный и сборный коллекторы будут оснащены СПНЗПД для защиты установленных многофазных расходомеров и промышленного газопровода от превышения давления. Максимальное допустимое рабочее давление для оборудования, расположенного после СПНЗПД, будет снижаться с 26 000 кПа (изб.) на скважинах до 6800 кПа (изб.) на многофазных расходомерах и промышленных трубопроводах сбора продукции скважин.

3.1.1.5 Электроснабжение и связь

Основные потребности в электроэнергии будут обеспечиваться за счет электроснабжения от БКП Чайво. Предусматривается установка нового дизельного генератора на БП Чайво для электроприемников 1-й категории, который будет использоваться в случае нарушения нормального режима энергоснабжения.

В связи с увеличением числа скважин и сопутствующих систем ввода/вывода на буровой площадке, между БКП Чайво и новой КТП на БП Чайво будет проложен новый оптико-волоконный кабель для расширения возможностей и/или резервирования существующего кабеля управления в одном коридоре с промышленным газопроводом.

Промысловая линия будет спроектирована в расчете на дистанционное необслуживаемое управление при наблюдении и контроле с БКП. Все оборудование, эксплуатация которого требует контроля со стороны оператора трубопровода, будет оснащено необходимыми средствами управления и связи, позволяющими передавать данные на БКП. Все системы управления будут рассчитаны на обеспечение безопасной эксплуатации в случае отказа систем связи.

3.1.1.6 Временное разгрузочное сооружение

Транспортировка технологических модулей для строительства установки подготовки газа на БКП будет осуществляться баржами с их последующей разгрузкой на уже использованном ранее временном разгрузочном сооружении (ВРС) БП Чайво (см. рисунок 3.1-1) в ее северной части. Ожидается, что из-за частых штормов и связанного с ними активных волновых и литодинамических нагрузок потребуются реконструкция данного объекта для использования в целях проекта Стадии 2 Чайво. Такая реконструкция, вероятнее всего, будет включать ремонт/замену металлических шпунтовых свай и анкерных креплений, отсыпку грунта за шпунтовыми сваями в местах его

проседания, ремонт/замену покрытия из геоткани и полный объем дноуглубительных работ у ВРС и в подходном фарватере к ВРС.

3.1.2 Промысловый газопровод БП Чайво – БКП Чайво

Планируется строительство нового промышленного газопровода (ПГ) протяженностью около 9 км БП Чайво – БКП Чайво параллельно существующим промышленным трубопроводам проекта «Сахалин-1» (рисунок 3.1-2). Номинальный диаметр составляет 800 мм (32 дюйма), расчетная производительность – 23,163 млн м³/сут.



Рисунок 3.1-2: Существующие и проектируемые трубопроводы в районе БП и БКП Чайво

Максимальное допустимое рабочее давление, принятое при расчетах на прочность и устойчивость ПГ, составляет 10 МПа.

Промысловый трубопровод будет монтироваться из труб методом дуговой сварки под флюсом.

Защита от превышения допустимого давления в промышленном трубопроводе предусматривается посредством датчиков давления, установленных непосредственно перед клапаном-отсекателем. По сигналу верхнего предела давления в промышленном трубопроводе срабатывает механизм закрытия клапанов системы повышенной надежности для защиты от превышения давления (СПНЗПД), обеспечивая защиту трубопровода от превышения допустимого давления.

Конструкция сооружений комплекса обеспечит возможность безопасного и своевременного перекрытия трубопровода на входе и выходе для целей эксплуатации или технического обслуживания.

Аварийный сброс газа и продувка трубопроводов будет осуществляться путем подсоединения нового продувочного коллектора к существующей на БП Чайво системе сброса газа на свечу рассеивания.

Обнаружение утечек будет проводиться путем постоянного контроля параметров промысловой линии (давление, температура, расход и т.п.) в начале и в конце трубопровода, а аварийные сигналы возможных утечек – генерироваться системами давления/температуры.

Трубопроводная арматура, фланцы и фитинги проектируются с учетом расчетных давлений и температур (и предполагаемых изменений этих параметров), проведения опрессовок и воздействия нагрузок.

Промысловый трубопровод будет заглублен по всей длине трассы. Строительство трубопровода через пересекаемые водные объекты и переходы через автодороги будут выполняться методом открытой выемки грунта. Наземный участок промыслового газопровода будет сооружаться с заглублением 0,8 метра и (при необходимости) с увеличенным заглублением на пересечениях с дорогами, коммуникациями и водотоками. На восточном берегу залива Чайво трасса трубопровода пересекает водные объекты, а затем и собственно залив. Пересечение залива Чайво осуществляется методом горизонтально направленного бурения (ГНБ).

На пересечениях трубопровода с водными объектами и на заболоченных участках предусматривается утяжеляющее бетонное покрытие или железобетонные утяжелители для придания линии устойчивости в жидкой среде с относительной плотностью от 1,15 до 1,25. Для болотистой местности и некоторых пойменных участков затопления относительная плотность должна составлять 1,15.

Расчетный срок службы трубопровода составляет 40 лет.

Камера пуска средств очистки и диагностики (СОД) будет установлена в начале трубопровода, на БП Чайво, а камера приема СОД – на установке подготовки газа (УПГ) БПК Чайво. Система очистки и диагностики предназначена для прогона очистных снарядов и средств внутритрубной диагностики.

Газ отводится на свечу рассеивания на безопасное расстояние, определенное по результатам моделирования рассеивания выбросов в целях исключения превышения взрывоопасных концентраций. На свечу рассеивания направляются только остатки газа в камерах, когда на них закрыта вся прочая запорная, регулирующая и предохранительная арматура, за исключением линии продувки камеры.

Камеры пуска и приема СОД оснащаются быстродействующими запорными устройствами.

Для узла пуска и приема СОД предусматривается только надземная трубная обвязка. Торцевые крышки камер устанавливаются со стороны, противоположной объектам инфраструктуры комплекса.

Предусмотрено достаточное рабочее пространство, позволяющее устанавливать и извлекать скребки, диагностические снаряды, а также использовать сопутствующее вспомогательное оборудование.

Проектируемые камеры СОД на БП Чайво и установки подготовки газа (УПГ) на БКП Чайво, а также проектируемое устройство предварительного отбора газа на УПГ будут размещены к северу от существующих линий промышленных трубопроводов для минимизации числа пересечений.

Предотвращение и контроль наружной коррозии. На наружные поверхности трубопровода наносится заводское трехслойное полиэтиленовое покрытие. Участки монтажных сварных швов также должны иметь трехслойное полиэтиленовое покрытие, наносимое непосредственно при строительстве. На трубы участка под заливом Чайво, прокладываемого методом ГНБ, покрытие наносится в заводских условиях; тип покрытия определяется в ходе проектирования. Надземные участки трубопроводов покрываются специальной защитной краской.

Для защиты трубопровода в период эксплуатации предусмотрена система катодной защиты с наложенным током. Использование существующих станций катодной защиты с наложенным током или необходимость в проектировании новой системы будет определяться при разработке проектной документации.

Предотвращение и контроль внутренней коррозии. Толщина стенки трубопровода рассчитывается с учетом прибавки на коррозию. В дополнение к установке, обслуживающей нефтедобывающие скважины предусматривается блок ввода химреагентов, в первую очередь ингибитора коррозии и ингибитора гидратообразования.

Необходимость ввода ингибитора коррозии, а также величина припуска на коррозию промышленного трубопровода будет определена в процессе предварительного проектирования.

3.1.3 Береговой комплекс подготовки Чайво

На БКП будет осуществляться подготовка газа на установке подготовки газа (УПГ) параллельно с подготовкой добываемой нефти при сохранении существующих возможностей БКП в части подготовки и закачки газа. Кроме того, часть попутного газа, подготовка которого осуществляется на БКП, будет направляться на УПГ в качестве сырья для производства сжиженного природного газа (СПГ). УПГ обеспечивает подготовку сырьевого газа для производства СПГ, соответствующего требованиям российских нормативных документов к качеству транспортируемого по магистральным газопроводам газа. УПГ предназначена для обработки газа, поступающего из проектируемого промышленного трубопровода и попутного газа, отделяемого на БКП. Технологическое оборудование будет размещено на свободном пространстве площадки в пределах имеющегося отвода земель (рисунок 3.1-3). Нового отвода земель в долгосрочную аренду не требуется.

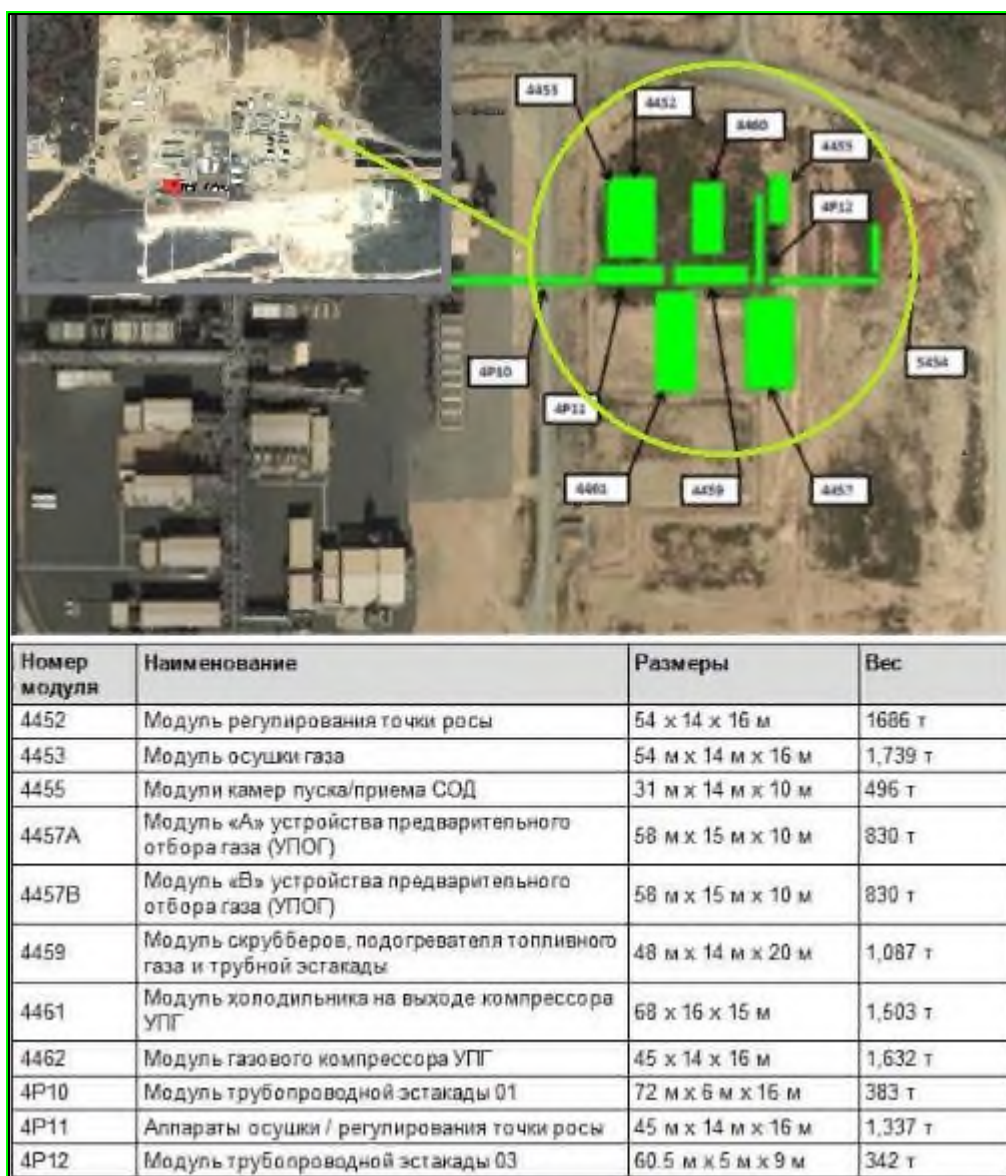


Рисунок 3.1-3: Схема расположения модулей УПГ при реконструкции БПК Чайво

В объем планируемой реконструкции входят:

- ♦ строительство установки подготовки газа на участке, расположенном к востоку от существующих объектов, ранее выделенном для этой цели в границах существующего земельного отвода;
- ♦ реконструкция существующих мощностей БПК Чайво, в том числе, обеспечивающих эксплуатацию новых сооружений по подготовке газа.

Расчетная среднегодовая производительность УПГ (отгрузка газа) составит 25 млн ст. м³/сут при коэффициенте эксплуатации 96%. Максимальная производительность УПГ составит 27,2 млн. ст. м³/сут.

С УПГ газ будет подаваться на проектируемый Дальневосточный комплекс СПГ (ДВК СПГ). Отделенные от газа жидкости будут направляться в существующую технологическую линию стабилизации нефти БКП для дальнейшей подготовки и транспортировки по магистральному трубопроводу на нефтеотгрузочный терминал в Де-Кастри, а пластовая вода – в систему обратной закачки пластовой воды.

УПГ представляет собой комплекс технологического и вспомогательного оборудования и включает системы сепарации, очистки, осушки и охлаждения, регулирования температуры конденсации углеводородов, а также компримирования.

3.1.3.1 Технологические системы УПГ

Предварительный отбор газа

На УПГ предусматривается использование устройства предварительного отбора газа, где отделяется жидкая часть сырьевого газа, которая далее поступает на БКП для сепарирования и стабилизации в технологической линии вместе с сырой нефтью.

Первичное компримирование

После предварительного отбора газ под давлением 4080 кПа (изб.) будет проходить через газоочиститель (скруббер) и далее компримироваться до 6030 кПа (изб.). Для компримации предусмотрено использование одного центробежного компрессора, имеющего общий привод от турбины номинальной мощностью около 52,3 МВт с компрессором товарного газа УПГ.

Далее газ будет охлаждаться в охладителе воздушного типа до температуры 37°С и затем смешиваться с перепускным газом, поступающим от входного сепаратора газа высокого давления (ВД) на БКП.

Очистка и осушка

В системе осушки предусмотрен входной газоочиститель (скруббер), сепаратор и контактор для более глубокой осушки газа. В процессе абсорбционной осушки для снижения точки росы и предупреждения гидратообразования в магистральном газопроводе при низких температурах используется абсорбент влаги триэтиленгликоль (ТЭГ). Предусмотрена регенерация ТЭГ в процессе осушки.

В результате осушки температура конденсации (точка росы) составит менее -20°С, что соответствует техническим требованиям эксплуатации трубопроводов в зимних условиях.

Отделение тяжелой фракции углеводородов (газоконденсата)

От контактора газ поступает в газовый и газожидкостной теплообменники для охлаждения и далее во входной сепаратор детандера для удаления конденсированных углеводородов до поступления в турбодетандер.

В турбодетандере происходит изоэнтропическое расширение газа. При этом газ, совершая работу, охлаждается до достижения заданного значения температуры, обеспечивающей конденсацию углеводородов и точку росы по углеводородам (≤ -10 °С в зимний и -5 °С – в летний период).

Из турбодетандера газ поступает в низкотемпературный сепаратор (НТС), в котором из газа отделяются сконденсировавшиеся жидкости. Последние из низкотемпературного сепаратора поступают обратно через входной теплообменник «газ-конденсат», объединяются с жидкостями сепаратора и затем подаются на вход БКП. Газ, соответствующий техусловиям для магистральных трубопроводов, поступает из низкотемпературного сепаратора через газовый теплообменник на компримирование.

Компримирование подаваемого в магистральный трубопровод газа

В целях полного использования пропускной способности магистрального трубопровода проводится компримирование газа, поступающего из системы регулирования точки росы по углеводородам. Товарный газ компримируется с 4900 кПа (изб.) до 12 500 кПа (изб.). Для компримирования используется центробежный компрессор. Планируется использование одного компрессора, который имеет общий турбинный привод с входным компрессором.

На выходе устанавливается воздушный охладитель для охлаждения газа до температуры 38°С до поступления в трубопровод.

Расход товарного газа, поступающего в магистральный трубопровод, является основным регулируемым параметром УПГ. Установка контроллера расхода обеспечивает плавное регулирование подачи газа на входе в компрессор поставляемого газа, за счет чего компрессором осуществляется регулирование расхода.

Контроллер компрессора предотвращает его выход за пределы нормальных рабочих параметров, поддерживая заданный запас относительно точки помпажа.

Для ограничения давления на выходе компрессора, возможно, потребуется установка клапана регулирования противодействия на трубопроводе, что будет определяться в процессе дальнейшего проектирования.

Факельные системы

Пропускная способность имеющихся факельных систем БКП является достаточной с учетом новых нагрузок от УПГ. Монтаж новых факельных установок не предусматривается. Факельный коллектор ВД УПГ будет подсоединен к существующим системам. Потребности системы регенерации ТЭГ в факельном сжигании будут удовлетворены за счет использования существующей факельной системы низкого давления (НД) и факелов резервуаров на БКП.

Для факела ВД на БКП, на всех дежурных горелках предусмотрены два типа зажигания. Основным является автоматическое электронное зажигание с резервной баллистической системой. Поскольку оголовки факельных стволов ВД и НД расположены близко друг от друга, баллистическая система обслуживает оба оголовка.

Системы противопожарной, питьевой и технической воды

Для пополнения запаса резервуаров хранения питьевой, противопожарной, технической воды на БКП используются подземные водозаборы: «Гаромай-1», «Гаромай-2».

Дополнительного оборудования для систем водоснабжения УПГ не потребуется.

Существующая система противопожарной воды на БКП Чайво соответствует требованиям для новой УПГ; в связи с чем, каких-либо изменений в оборудовании или дополнительного оборудования для данной системы не предусматривается, за исключением увеличения протяженности противопожарного водопровода и установки новых гидромониторов и катушек со шлангами на дополнительной площади, отведенной под УПГ.

Очистка и утилизация сточных вод

В связи с расширением площадки под установку УПГ будут предусмотрены дренажные системы: закрытого и открытого дренажа. Технологическое оборудование поставляется в крупноблочном исполнении высокой заводской готовности, предусматривающем систему закрытого дренажа сбора стоков из технологических установок полностью исключающей попадание производственных стоков на поверхность. Насосы закрытой дренажной системы УПГ подают жидкости от сепаратора закрытой дренажной системы УПГ к резервуару некондиционной нефти БКП с целью последующей повторной подготовки на БКП. Газ из емкости закрытой дренажной системы будет поступать на существующий оголовок факела НД.

Открытая дренажная система будет обеспечивать сбор стоков дождевой воды, промывочной и пожарной воды с обвалованной территории УПГ. Стоки будут отводиться в отстойник, где будет производиться очистка методом гравитационного разделения. Собранные нефтесодержащие сточные воды будут поступать в закрытую дренажную систему, очищенный ливневой сток будет использоваться для обратной закачки в пласт для поддержания пластового давления через существующий трубопровод на БП Чайво.

Сброс неочищенных сточных вод от нового технологического оборудования исключен. Имеющиеся мощности системы сбора и очистки хозяйственно-бытовых стоков также не требуют расширения.

Комплексная система управления и обеспечения безопасности их (КСУОБ)

В составе УПГ и БП Чайво предусматривается КСУОБ, предназначенная для комплексного мониторинга, управления, защиты и обеспечения безопасности технологических процессов на УПГ и БП Чайво и эксплуатации промыслового газопровода от БП Чайво до УПГ БКП Чайво.

3.1.3.2 Временные объекты инфраструктуры строительства

На период строительства предусматривается реконструкция имеющегося вахтового поселка на территории БКП. В соответствии с потребностью будут предусмотрены дополнительные спальные места. Жилые модули должны быть оборудованы системами сбора хозяйственно-бытовых стоков. В случае невозможности подключения к существующей системе очистки, будет предусмотрена установка блочных сооружений биологической очистки малой производительности. На последующих этапах проектирования может быть рассмотрена возможность строительства дополнительных поселков, при необходимости.

Предусматривается устройство площадок складирования, в том числе для работ по планировке и уплотнению грунта, укладке покрытия из геоткани и отсыпке щебня. По возможности, будут использоваться существующие площадки складирования на БКП.

Потребуется складское хранение материалов. В настоящее время наличие складских площадей для проекта Стадии 2 Чайво ограничено, как для постоянных работ, так и для потребностей строительства.

3.2 Магистральный газопровод БКП Чайво – ДВК СПГ

Трасса магистрального газопровода (МГП) начинается на БКП Чайво и проходит до комплекса по производству СПГ в Де-Кастри (Хабаровский край). По результатам предпроектной проработки (pre-FEED) площадка строительства комплекса СПГ будет расположена восточнее существующего нефтеотгрузочного терминала "Де-Кастри" компании ЭНЛ (рисунок 3.2-1).

В составе газопровода планируются установка камер для запуска и приема средств очистки и диагностики соответственно в начале и конце трубопровода, узлы запорной арматуры (УЗА) и волоконно-оптическая линия связи (ВОЛС).

Трасса газопровода планируется параллельно существующему магистральному нефтепроводу диаметром 610 мм (24 дюйма) компании ЭНЛ от БКП Чайво до терминала отгрузки нефти в районе пос. Де Кастри с целью максимального использования существующего технологического коридора, включая посадочные площадки (ПП) для вертолетов, построенные ранее для обслуживания УЗА нефтепровода. Схема трассы магистрального газопровода приведена на рисунке 3.2-1.



Рисунок 3.2-1: Трасса магистрального газопровода, расположение временных поселков строителей и существующие дороги

С учетом высокого давления в газопроводе (до 14,89 МПа) для проектирования и строительства газопровода разработаны Специальные технические условия (СТУ).

Минимальные расстояния оси газопровода до существующих объектов – нефтепровод и ПП приняты в соответствии с требованиями СТУ, том числе расстояние до нефтепровода 18 м и до ПП – 60 м.

Существующие ПП расположены на расстоянии 50 м от нефтепровода. На участках прохождения проектируемого газопровода рядом с ПП (УЗА 5, 6, 8, 11 и 12) планируется перемещение ПП или газопровода на 50-60 м с учетом требований СТУ.

Расстояние между газопроводом и проектируемой ВОЛС принято 9 м в соответствии с нормативными требованиями.

Проектируемая трасса газопровода располагается на северной стороне нефтепровода на о. Сахалин и западной стороне нефтепровода на материке. Проектируемый кабель ВОЛС размещается между газопроводом и нефтепроводом. Схема трассы проектируемого газопровода и кабеля ВОЛС, составленная по данным предварительных решений по организации строительства и карт трассы газопровода, представлена на рисунке 3.2-3. Ширина полосы для строительства газопровода и кабеля ВОЛС принята 39.0 м с учетом производства строительно-монтажных работ вблизи действующего нефтепровода, обеспечения безопасного проезда строительной техники, временного складирования растительного грунта, порубочных остатков и снега в зимнее время.

Для целей определения объемов расчистки трассы для строительства газопровода следует отметить, что участок А1 шириной 7 м (рисунок 3.2-3) был расчищен ранее в период строительства нефтепровода и может включать менее трудоемкий для расчистки растительный покров (мелкий кустарник, молодую поросль, и т.п.) по сравнению с участком А2, который будет расчищаться впервые. Кроме того, по имеющимся данным, на Сахалине крупные деревья занимают около 60% протяженности трассы и около 80% протяженности трассы в Хабаровском крае (указанное распределение растительности по трассе газопровода будет учтено позднее). Остальные участки трассы представлены кустарниками и другой растительностью.

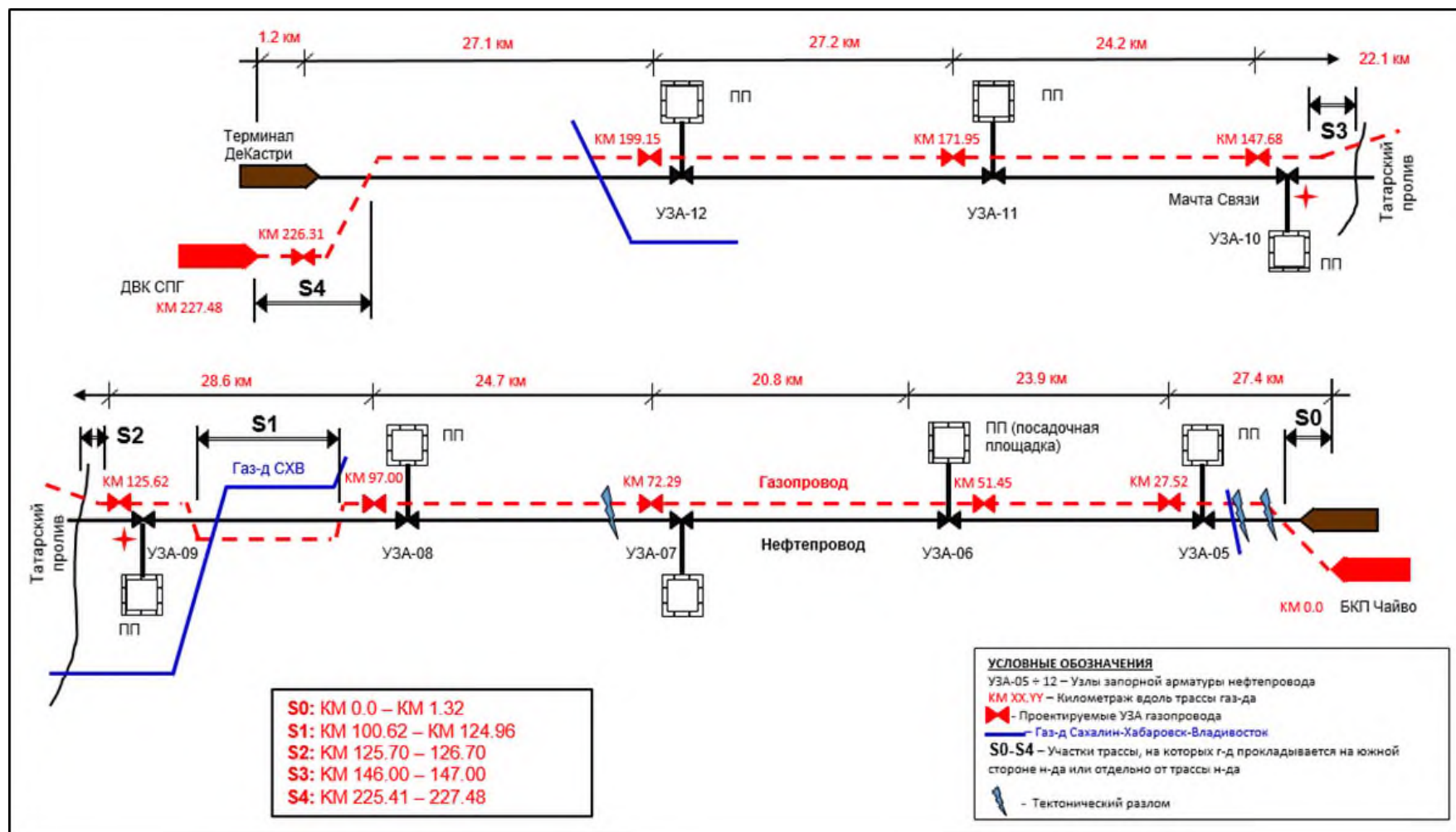


Рисунок 3.2-2: Схема трассы магистрального газопровода

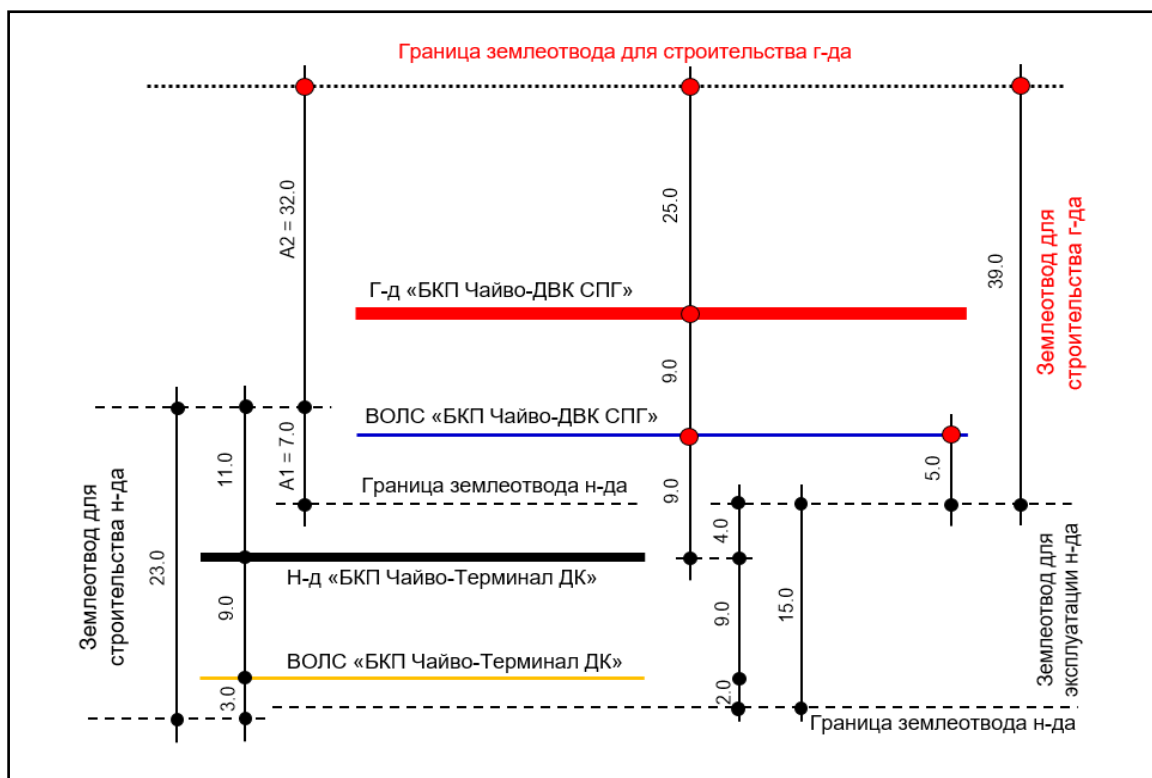


Рисунок 3.2-3: Схема строительной полосы газопровода и кабеля ВОЛС

Наряду с основной схемой трассы магистрального газопровода (рисунок 3.2-3) следует выделить несколько участков, на которых газопровод располагается на южной стороне от нефтепровода (участок S1) или отдельно от нефтепровода (участки S0, S2, S3 и S4). Проектирование трассы на этих участках обусловлено наличием других линейных объектов (газопровод Сахалин-Хабаровск-Владивосток, участок S1), требованиями безопасного расстояния для строительства береговых участков перехода газопровода через Татарский пролив (участки S2 и S3) и отдельным расположением конечных пунктов нефтепровода и газопровода (участок S4). Схемы трассы газопровода на участках S1, S2, S3 и S4 представлены на рисунке 3.2-4 и 3.2-5. Планы трассы газопровода на участках S0 и S4 представлены на рисунке 3.2-6 и 3.2-7. Участок трассы S0 проходит по территории БКП Чайво и не требует работ по расчистке.

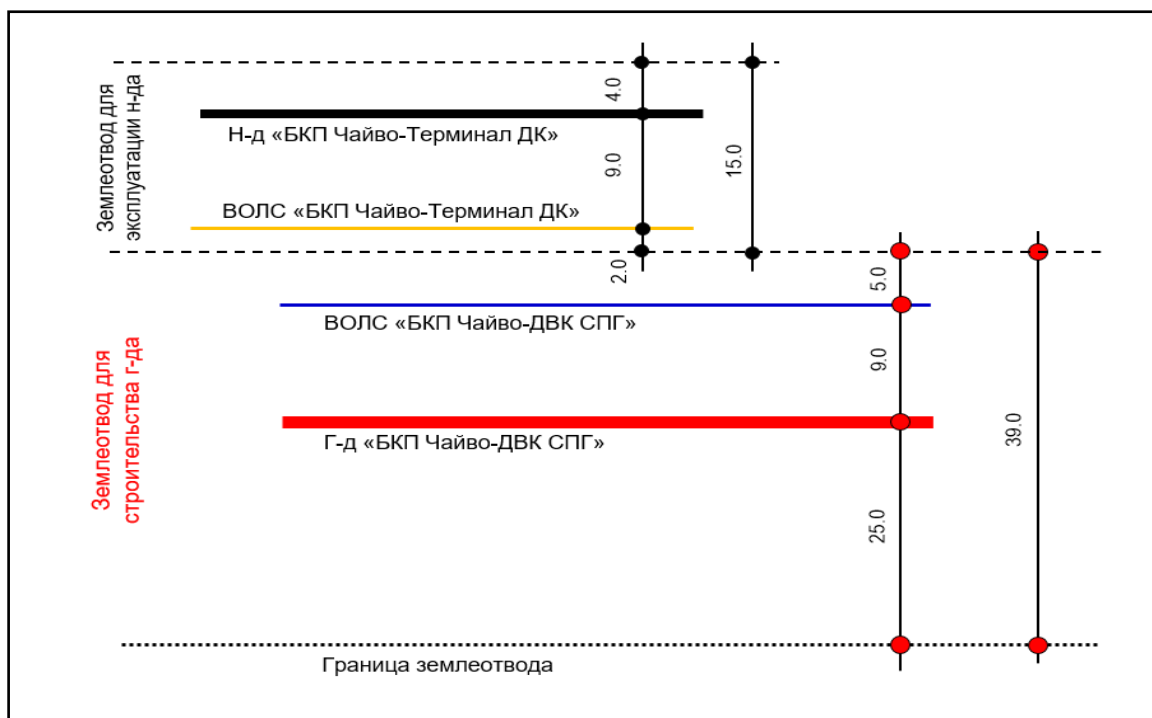


Рисунок 3.2-4: Схемы строительной полосы магистрального газопровода и кабеля ВОЛС на участке S1

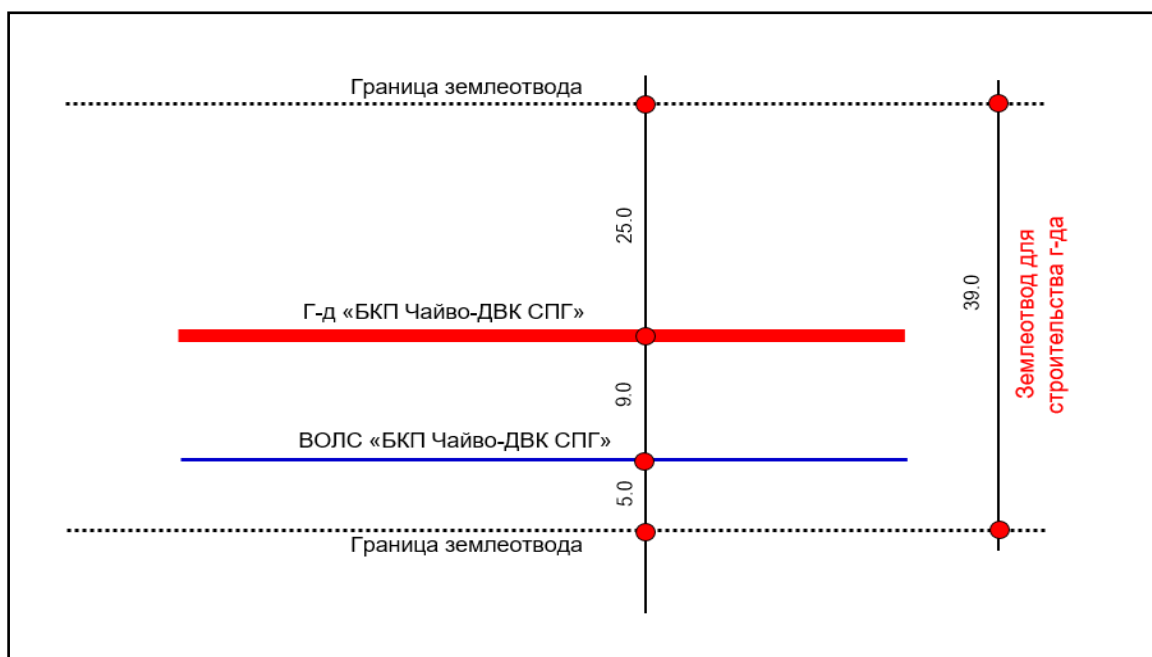


Рисунок 3.2-5: Схема строительной полосы магистрального газопровода и кабеля ВОЛС на участках S2, S3 и S4

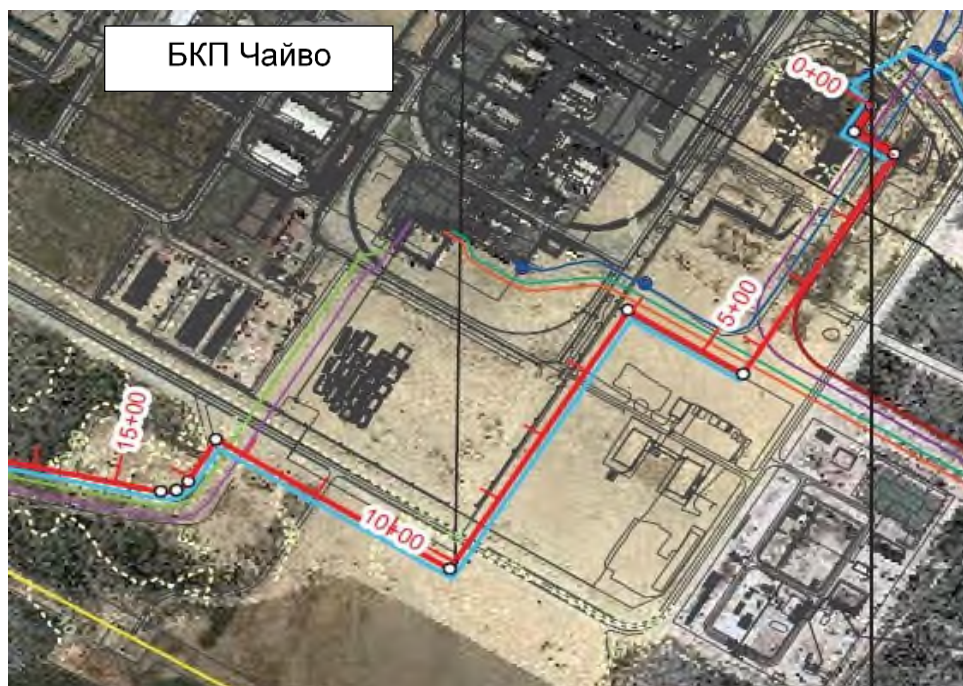


Рисунок 3.2-6: План трассы магистрального газопровода на участке S0

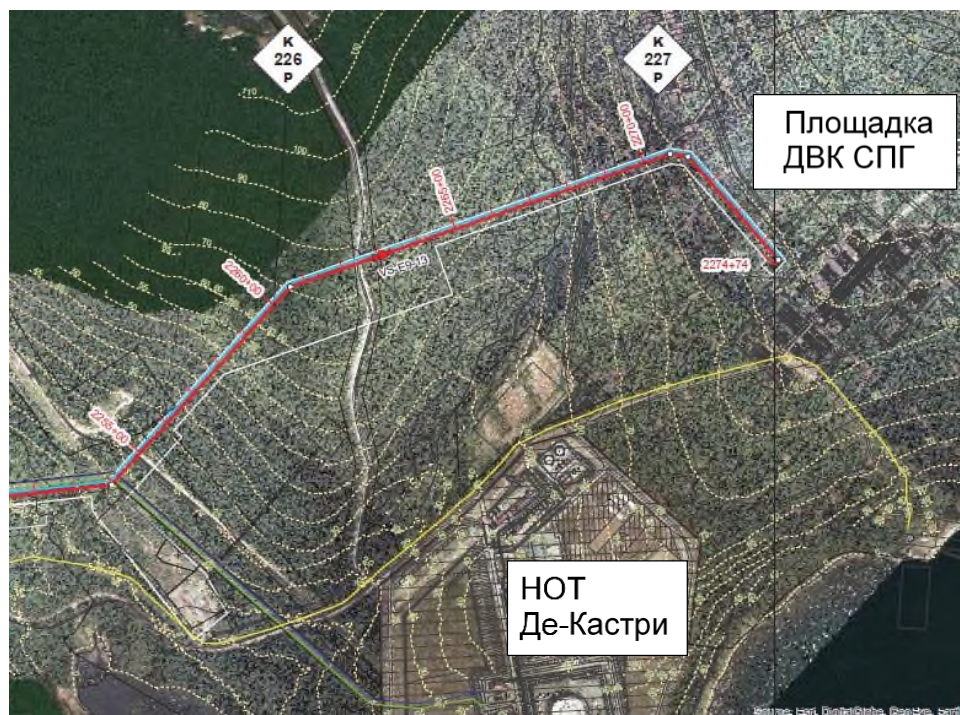


Рисунок 3.2-7: План трассы магистрального газопровода на участке S4

Дополнительный землеотвод на время строительства и эксплуатации предусматривается для устройства девяти площадок УЗА проектируемого газопровода и перемещения ПП на УЗА нефтепровода 5, 6, 8, 11 и 12 (рисунок 3.2-2).

Дополнительный землеотвод на время строительства предусматривается на переходах газопровода через реки, тектонические разломы, береговых участках перехода газопровода через Татарский пролив, временные амбары для воды при гидравлических испытаниях газопровода, карьеров песка (на о. Сахалин), переходах через подземные трубопроводы и кабели, автодороги, временного складирования и т.д.

Сводные данные по размерам полосы и площадок для строительства сухопутных участков представлены в таблице 3.2-1.

Таблица 3.2-1: Сводная таблица показателей площадей расчистки строительной полосы газопровода и кабеля ВОЛС

N	Описание участка	Кол-во	Начало км	Конец, км	Ширина м	Длина м	Общая протяженность, м	Площадь, га	Примечания
ТРАССА ГАЗОПРОВОДА									
1а	S (ширина расчистки A1)		1.32	227.48	7	171,410	171,410	119.99	См. рисунок 3.2-3
1в	S (ширина расчистки A2)		1.32	227.48	32	171,410	171,410	548.51	См. рисунок 3.2-3
2	S0		0.00	1.32				0.00	Территория БКП Чайво (рисунок 3.2-6)
3	S1		100.62	124.96	39	24,430	24,430	94.93	См. рисунки 3.2-2 и 3.2-4
4	S2		125.70	126.70	39	1,000	1,000	3.90	См. рисунки 3.2-2 и 3.2-5
5	S3		146.00	147.00	39	1,000	1,000	3.90	См. рисунки 3.2-2 и 3.2-5
6	S4		225.41	227.48	39	2,070	2,070	8.07	См. рисунки 3.2-2, 3.2-5 и 3.2-7
ПЕРЕХОДЫ ЧЕРЕЗ РЕКИ									
7	р. Вал (ГНБ)	1	28.42		65		900	5.85	
8	Реки (Сахалин, укладка в траншее)	6			65	300	1,800	11.70	
9	Реки (Хаб. край, укладка в траншее)	3			65	300	900	5.85	
ТЕКТОНИЧЕСКИЕ РАЗЛОМЫ									
10	Гаромай и Верхний Пильтунский	2	5.22 25.93		60	600	1,200	7.20	
11	Центрально-Сахалинский	1	78.95		60	900	900	5.40	
УЗЛЫ ЗАПОРНОЙ АРМАТУРЫ									
12	УЗА газопровода	9			60	60	540	3.24	
ПП ВЕРТОЛЕТОВ									
13	Перемещение ПП	5			60	150	750	4.50	
14	Временный поселок строителей	1	72.45					10.00	
15	Временный поселок строителей	1	102.30					15.00	
	ВСЕГО						208,130	848.04	

N	Описание участка	Кол-во	Начало км	Конец, км	Ширина м	Длина м	Общая протяженность, м	Площадь, га	Примечания
ПРОЧИЕ ПЛОЩАДКИ									
16	Площадки складирования древесины	10			50	50		2.50	Расположение и количество подлежит уточнению
17	Временные амбары для гидроиспытаний газопровода	10			50	50		2.50	Расположение и количество подлежит уточнению
	ИТОГО							853.04	

Дополнительно к участкам и площадкам для строительства газопровода необходимы временные площадки для складирования древесины, полученной при расчистке трассы на землях лесного фонда в соответствии с положениями/статьями 20, 21 и 45 Лесного кодекса и постановления Правительства РФ от 23.07.2009 № 604 (ред. от 17.10.2019) "О реализации древесины, которая получена при использовании лесов, расположенных на землях лесного фонда, в соответствии со статьями 43 – 46 Лесного кодекса Российской Федерации" (вместе с "Правилами реализации древесины, которая получена при использовании лесов, расположенных на землях лесного фонда, в соответствии со статьями 43 – 46 Лесного кодекса Российской Федерации").

Предварительным Проектом производства работ предусматриваются пять временных поселков строителей с площадками для складирования труб и материалов, в том числе три на о. Сахалин (пос. Вал, КМ70 и КМ 103) и два в Хабаровском (с. Виданово и пос. Де Кастри). Временные поселки для проживания строителей КМ70 и КМ103 располагаются в непосредственной близости от трассы газопровода, причем участок поселка КМ70 использовался при строительстве нефтепровода. Поселки строителей в границах населенных пунктов Вал, Виданово и Де Кастри также использовались ранее при строительстве нефтепровода. Таким образом из пяти временных поселков строителей, дополнительный землеотвод требуется только для одного и части поселка КМ103.

3.2.1 Сухопутные участки

3.2.1.1 Участок 1 – «БКП Чайво – Татарский пролив» (127 км)

Маршрут газопровода проходит через Ногликский и Охинский районы. Он пересекает Северо-Сахалинскую равнину, состоящую из низменных морских побережий, террас, небольших пологих холмов и мелководных долин, проходит по землям Рослесхоза. В западной части острова полоса отвода трубопровода проходит по горной местности. Полоса отвода покрыта лесами и кустарниками и включает в себя пересечение некоторых сгоревших участков. Полоса отвода пересекает примерно 87 рек и ручьев, как больших, так и малых; наиболее значимые реки – Вал, Аскасай, Эвай, Туксю, Юкталин, Кнунмахта и Уния-Тана.

Полоса отвода газопровода проходит через болота (Западный Сахалин), проселочные дороги, временные дороги и пересекает существующие "сторонние" нефте- и газопроводы и коммуникации (кабели связи). Основные параметры участка наземного трубопровода БКП Чайво-Татарский пролив (сухопутный участок 1) представлены в таблице 3.2-2.

Таблица 3.2-2: Основные параметры трассы сухопутного участка 1

Категория	Общая протяженность, м
Лес	70 858
Заболоченный лесной массив (подтопленный)	639
Сгоревший лес	43 754
Лесной массив (лес низкой плотности, кустарник)	3 716
Нарушенная растительность (существующая полоса отвода)	646
Литорально-прибрежный комплекс	125
Луга	418
Болото	6 205
ИТОГО:	126 361

3.2.1.2 Участок 2 – «Татарский пролив – Де Кастри» (80 км)

Полоса отвода газопровода в Хабаровском крае проходит на юг от берегового примыкания вдоль западной береговой линии Татарского пролива и в целом параллельно и в 18 метрах к западу от существующего нефтепровода проекта «Сахалин-1». Он пересекает существующие нефте- и газопроводы "сторонних пользователей" в двух местах и коммуникации (кабели связи и силовые кабели). Полоса отвода проходит по лесным массивам и болотам, пересекает 54 большие и малые реки и ручьи, и заканчивается на территории ДВК СПГ.

Основные параметры участка наземного газопровода Татарский пролив-ДВК СПГ Де-Кастри (сухопутный участок 2) представлены в таблице 3.2-3.

Таблица 3.2-3: Основные параметры трассы сухопутного участка 2

Категория	Общая протяженность, м
Лес	63 487
Заболоченный лесной массив (подтопленный)	629
Сгоревший лес	331
Обезлесение (коммерческая вырубка леса)	11 687
Нарушенная растительность (существующая полоса отвода)	793
Луга	1 974
Болото	1 526
ИТОГО:	80 427

3.2.1.3 Предварительные проектные решения по строительству сухопутных участков газопровода

Магистральный газопровод прокладывается параллельно трассе существующего нефтепровода с расчетным межосевым расстоянием между трубопроводами – 18 м.

Для магистрального газопровода предусматривается подземная прокладка с использованием труб с наружным диаметром 762 мм на рабочее давление 14.89 МПа.

Строительные работы по прокладке газопровода на о. Сахалин (участок 1) включают обустройство семи открытых (траншейных) переходов через крупные водные объекты и 1 перехода методом горизонтального направленного бурения (ГНБ) через р. Вал, на материковой части в Хабаровском крае (участок 2) – обустройство трех открытых (траншейных) переходов через крупные водные объекты. Балластировка трубопровода обеспечивается, главным образом, за счет применения бетонного покрытия или утяжелителей.

Трасса пересекает три участка тектонических разломов. Все участки тектонических разломов расположены на о. Сахалин. При пересечении активных тектонических разломов (АТР) газопровод прокладывается в траншеях трапецеидальной конфигурации. На этих участках предусматривается использование труб с повышенной деформативной способностью.

Переходы через автомобильные дороги выполняются подземно под пересекаемыми объектами.

По трассе газопровода предусмотрена установка девяти узлов запорной арматуры с заводской противокоррозионной изоляцией и приводами. Крановые узлы размещаются на тех же площадках, на которых установлены существующие узлы запорной арматуры нефтепровода. Крановые узлы оснащаются системой дистанционного управления по каналам телемеханики.

Предусматривается комплексная защита газопровода от коррозии, включающая антикоррозионное покрытие, нанесенное в заводских условиях, защиту монтажных стыков, электрохимическую защиту (ЭХЗ), мониторинг коррозионной защиты.

Для предотвращения коррозии магистрального газопровода предусматривается использование катодной защиты наложенным током на сухопутном участке и протекторной – на морском участке. Установки катодной защиты будут размещаться в непосредственной близости от крановых узлов.

Для проведения внутритрубных обследований и очистки газопровода предусматриваются узлы запуска и приема средств очистки и диагностики (СОД).

Гидроиспытания трубопроводов проводятся в соответствии с утвержденными СТУ.

Заполнение трубопровода водой может осуществляться из близлежащих естественных водоемов. Сточные воды после испытаний могут быть использованы повторно для дальнейших гидроиспытаний трубопровода, если потребуется. Для этих целей сточная вода отводится в отстойники по быстросборным трубопроводам, где происходит осаждение механических примесей. Отстойники после использования будут рекультивированы.

Сброс воды после испытаний осуществляется в соответствии с требованиями природоохранного законодательства. Использование водного объекта с целью забора воды и сброса сточных вод проводится на основании договора и решения на водопользование.

3.2.2 Морской участок – переход через Татарский пролив

Переход магистрального газопровода с острова Сахалин на материк осуществляется от мыса Уанги до мыса Каменный через пролив Невельского, являющегося частью Татарского пролива, соединяющего его с Амурским лиманом.

Строительные работы по прокладке газопровода на участке перехода через Татарский пролив длиной 20 км будут осуществляться в безледовый период на глубинах от 1 м до 20 м, в то время как прокладка некоторых участков трубопровода при подходе к берегу на мелководье может быть выполнена в зимний/ледовый период. Трубопровод будет проложен к северу от существующего магистрального нефтепровода «Сахалин-1» и в основном параллельно ему, как показано ниже (рисунок 3.2-8). Южнее трассы существующего нефтепровода проходит газопровод РАО «Газпром».

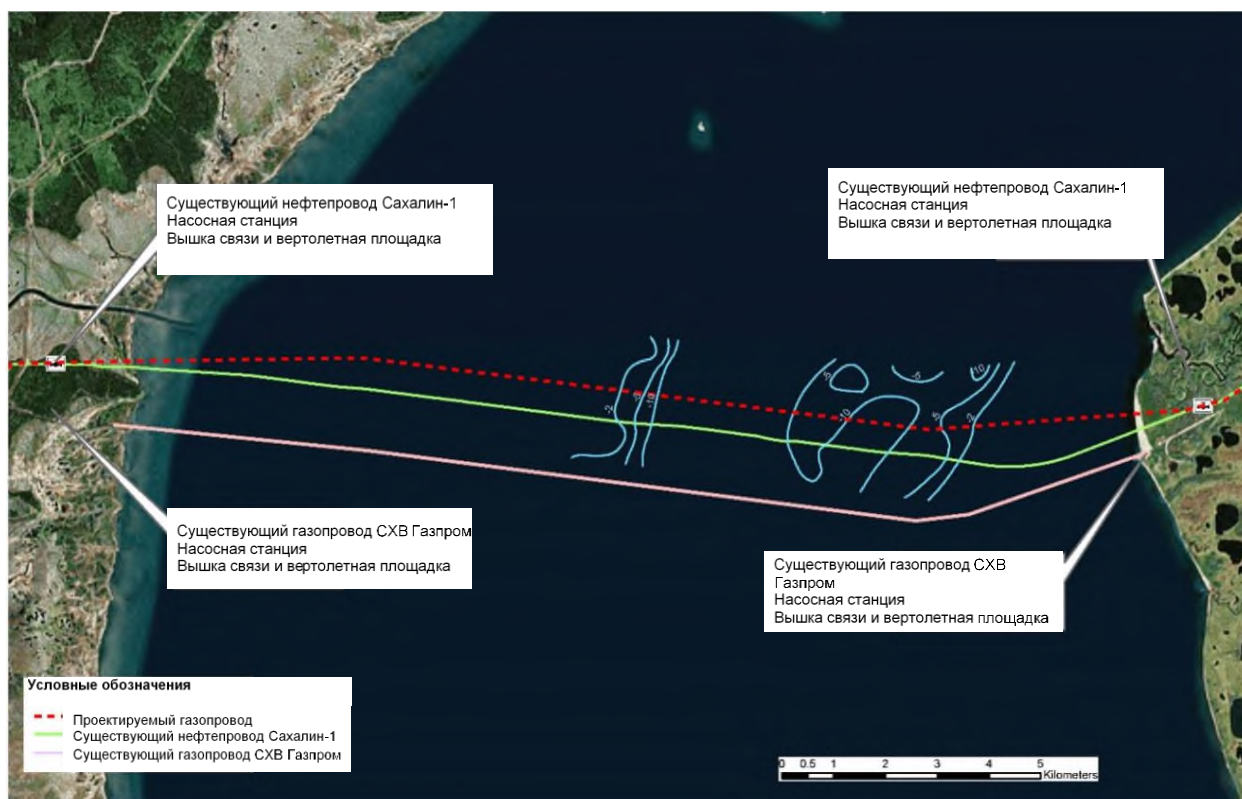


Рисунок 3.2-8: Схема пересечения магистральным газопроводом Татарского пролива

Поскольку безледовый период в этом районе ограничен периодом июнь-октябрь, работы планируется завершить в течение одного сезона. Для обеспечения завершения работ в течение одного сезона участки берегового примыкания могут быть подготовлены заранее.

В целом в операции по прокладке морского участка трубопровода предварительно планируется включать следующие виды работ (возможные варианты будут рассмотрены в ходе предварительного проектирования [FEED]):

- ◆ предварительное обследование всей зоны ведения работ, то есть как участков берегового примыкания, так и более глубоководной средней части;
- ◆ заблаговременное устройство траншей на участках берегового примыкания;
- ◆ устройство специального канала с помощью дноуглубительных работ для подхода трубоукладочного судна на достаточно близкое расстояние к участку берегового примыкания трубопровода, чтобы обеспечить возможность его протаскивания с судна на берег;
- ◆ укладка трубопровода на участке берегового примыкания на о. Сахалин протяженностью около 4 км будет производиться с баржи с малой осадкой с помощью лебедки, установленной на берегу, или якоря;
- ◆ прокладка трубопровода в мелководной части в направлении побережья Хабаровского края;
- ◆ укладка трубопровода на участке берегового примыкания в Хабаровском крае протяженностью около 6 км будет производиться с баржи с малой осадкой с помощью лебедки, установленной на берегу;
- ◆ прокладка трубопровода в мелководной части в направлении берега Сахалина;
- ◆ морская врезка двух установленных участков трубопровода;
- ◆ обратная засыпка траншеи трубопровода;
- ◆ предварительные пуско-наладочные работы на установленном участке трубопровода.

Для выполнения работ планируется использование следующего оборудования:

- ◆ оборудование для выполнения земляных работ:
- ◆ экскаватор для выполнения работ на береговом участке;
- ◆ малогабаритный земснаряд;
- ◆ земснаряд с фрезерным рыхлителем;
- ◆ земснаряд с волочащимся грунтоприемником.

- ♦ для прокладки морского трубопровода на мелководных участках будет задействована специальная баржа с малой осадкой;
- ♦ для прокладки трубопровода на прибрежном участке планируется использовать по одной лебедке грузоподъемностью от 600 до 800 тонн на каждом берегу;
- ♦ соединения морских участков трубопровода могут быть выполнены с помощью баржи с малой осадкой, которая использовалась для укладки труб на мелководных участках;

Для обратной засыпки траншеи планируется использование следующего оборудования:

- ♦ экскаватор – обратная засыпка траншеи, примыкающей к насыпи, будет выполняться одним или несколькими экскаваторами с использованием ранее вынутого грунта. После завершения работ насыпи будут удалены;
- ♦ земснаряд среднего размера – на пологих участках перехода, примыкающих к выходу на берег, траншея будет засыпана земснарядом среднего размера. Грунт для обратной засыпки будет взят с ранее подготовленных для земснарядов площадок отвала грунта;
- ♦ земснаряд с волочащимся грунтоприемником (рисунок 3.2-9) – в более глубокой средней части перехода земснаряд с волочащимся грунтоприемником малого и среднего размера будет засыпать траншею через всасывающую трубу. Грунт для обратной засыпки будет взят с ранее подготовленных площадок отвала грунта.



Рисунок 3.2-9: Земснаряд с волочащимся грунтоприемником

Гидроиспытания трубопровода могут быть проведены в сезон строительства или, с учетом короткого безледового периода, в следующий сезон с возможным использованием пресной воды из примыкающего берегового участка трубопровода.

На этапе эксплуатации планируется проводить регулярные обследования морского участка трассы трубопровода для выявления возможных повреждений и размывов грунта и своевременного их устранения.

Предусматривается комплексная защита газопровода от коррозии, включающая антикоррозийное покрытие, нанесенное в заводских условиях, защиту монтажных стыков, электрохимическую защиту (ЭХЗ), мониторинг коррозионной защиты.

Для предотвращения коррозии магистрального газопровода предусматривается на морском участке использование протекторной катодной защиты.

3.2.3 Комплексная система управления и обеспечения безопасности (КСУОБ)

КСУОБ обеспечивает комплексный контроль, управление, защиту и безопасность всего комплекса СПГ и инженерных сетей, морских сооружений, УПГ и магистрального газопровода от БКП Чайво до завода СПГ.

КСУОБ поддерживает производственные процессы в пределах безопасных рабочих параметров и обеспечивает человеко-машинный интерфейс (ЧМИ) для контроля и управления технологическим оборудованием и сопутствующих инженерных сетей. Входящая в состав КСУОБ система противоаварийной защиты (ПАЗ) обеспечивает, в том числе, функции аварийного останова.

Применение системы автоматики, блокировок и защит практически полностью исключает ошибочные действия персонала.

3.3 Дальневосточный Комплекс СПГ

ДВК СПГ проектируется в Ульчском районе Хабаровского края рядом с действующим нефтеотгрузочным терминалом Де-Кастри (НОТ Де-Кастри). Существующий нефтеотгрузочный терминал расположен приблизительно на расстоянии 6 км от поселка Де-Кастри. Местность вблизи Де Кастри представляет собой высокую прибрежную равнину с горными хребтами. Ранее в ходе строительства нефтепровода проекта «Сахалин-1» на этом участке были обнаружены участки скального грунта.

Ульчский район расположен в центрально-восточной части Хабаровского края, протянувшись вдоль р. Амур с севера на юг на 340 км. Территория района занимает площадь 39 310 км². Район граничит на юге – с Ванинским и Комсомольским районами, на северо-западе – с районом имени Полины Осипенко, на севере – с Николаевским районом. На востоке омывается водами Татарского пролива.

Территория района неоднородна, значительную её часть занимают Удыльско-Кизинская и Амуру-Амгуньская низменности.

Площадка строительства выбрана на северном побережье залива Чихачева восточнее береговых сооружений НОТ Де Кастри между основаниями полуострова Клыкова и мыса Алексеева, куда планируется вывести транспортно-технологическую эстакаду для отгрузки СПГ. С запада на восток она пересекается дорогой, ведущей к Давыдовскому месторождению строительного камня, и линией электропередач Росморпорта. Севернее располагается действующий полигон твердых бытовых отходов. (рисунок 3.3-1).



Рисунок 3.3-1: Вид участка размещения ДВК СПГ с залива Чихачева

Компанией ЭНЛ получена лицензия на пользование недрами – разработку строительного камня (УЛЧ 00740 ТЭ). В случае его разработки взрывным способом безопасное расстояние по разлету кусков горной массы от границ месторождения составляет 500 м, что значительно превышает расстояние до строительной площадки.

В районе размещения ДВК СПГ (в границах района проведенных изысканий) отсутствуют:

- ◆ особо охраняемые природные территории краевого и местного значения (Письмо № 12.3.45-17092 от 25.07.2019 Министерства природных ресурсов Хабаровского края. Часть 2, Приложение Г)
- ◆ территории традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока (Письмо Министерства природных ресурсов Хабаровского края №12.3.45-16605 от 18.07.2019)
- ◆ скотомогильники, сибироязвенные захоронения и биотермические ямы (Письмо филиала Богородской районной станции по борьбе с болезнями животных №14 от 05.08.2019).

Участок планируемого размещения ДВК СПГ располагаются вне земель лесного фонда, информации о наличии или отсутствии защитных лесов и особо защитных участков лесов в государственном лесном реестре не содержится (Письмо Управления лесами Правительства Хабаровского края №02-25/14603 от 03.10.19).

В состав ДВК войдут производственная площадка, где размещается одна технологическая линия сжижения с номинальной производительностью 6,2 млн. т/год с соответствующими вспомогательными сооружениями и сетями, административный и жилой блок, емкость для хранения СПГ с вынесенным факелом, площадка основного факела и терминал по отгрузке сжиженного природного газа.

Объекты размещаются на участке с крутым обрывом над урезом воды, за которым располагается склон, поднимающийся по направлению с юга на север на 50-60 м, сменяющийся более пологим склоном (примерно 7-8%), на котором будут располагаться сооружения завода СПГ. Проектируемый основной технологический участок будет располагаться на террасе, примерно на 100 м выше среднего уровня моря (СУМ). Для минимизации земляных работ заводские площадки будут располагаться на разных высотных отметках.

При строительстве ДВК СПГ в максимально возможной степени планируется использовать оборудование в комплектно-сборном (модульном) исполнении, что позволит минимизировать общие трудозатраты на площадке на сварочные, сборочные и монтажные работы и, соответственно, продолжительность строительства. Данный подход планируется применить к следующим объектам:

- ◆ технологический участок;
- ◆ инженерные сети;

- ◆ площадка хранения СПГ/трубная эстакада резервуара хранения СПГ;
- ◆ линия загрузки продукции;
- ◆ терминал отгрузки продукции.

Доставка их к месту строительства будет осуществляться морским путем. Для осуществления транспортных операций и обслуживания транспортно-технологическая эстакада отгрузки СПГ будет сформирован искусственный береговой земляной участок (ИЗУ), связанный с производственной площадкой автодорогой, обеспечивающей доставку крупногабаритных и крупнотоннажных грузов в период строительства. Таким образом, ИЗУ будет выполнять сразу несколько функций и объединит сооружения для разгрузки технологических модулей (СРМ), причалы для швартовки вспомогательных судов, дорогу для перевозки тяжелых грузов (ДТГ) и подъездную дорогу к эстакаде отгрузки продукции. Принципиальные планировочные решения по ДВК СПГ представлены на рисунке 3.3-2.



Рисунок 3.3-2: Принципиальные планировочные решения ДВК СПГ

Для обеспечения подъезда к ДВК СПГ предусмотрено строительство дороги от региональной трассы «с. Селихино – г. Николаевск-на-Амуре» до северо-западного въезда на территорию ДВК СПГ, другой окружной участок дороги обеспечит сообщение между действующим терминалом отгрузки нефти проекта «Сахалин-1» и северо-восточным въездом на ДВК СПГ.

Трасса выбрана с максимальным использованием уже существующих дорог и проездов, которые будут усилены, расширены и реконструированы, что позволит доставлять более тоннажные грузы и обеспечит большой поток персонала к площадке ДВК СПГ во время его строительства и эксплуатации.

Общая длина проектируемых и реконструируемых участков составляет около 7 км.

Таблица 3.3-1: Предварительные площади для размещения объектов ДВК СПГ

Наименование	Площадь, га
Участок строительства главной технологической установки	16,4
Участок строительства постоянных административных сооружений	25,4
Участок строительства временного поселка строителей	19,6
Участок строительства резервуара СПГ	6,9
Участок строительства установки отпарного газа	1,2
Участок строительства факельной установки резервуара СПГ	0,52
Участок строительства генератора Т60	0,98
Участок строительства основной факельной установки	1,97
Участок строительства инсинератора	0,45
Площадки складирования	27,78

Планируется начать работы по строительству дороги в 2022 г. Срок строительства и пуск в эксплуатацию объектов ДВК СПГ: 2023-2028 г. Эти сроки являются предварительными и могут быть уточнены на этапе проектирования.

3.3.1 Береговые сооружения

3.3.1.1 Подготовка площадки и земляные работы

Подготовительные работы при строительстве ДВК СПГ будут включать:

- ◆ очистку от древесной и кустарниковой растительности площадки строительства;
- ◆ планировку территории (снятие почвенно-растительного слоя, срезка/подсыпка), взрывные работы;
- ◆ демонтаж сооружений СМНГ и перенос автодороги и линий электропередач (ЛЭП) (по согласованию с Росморпортом);
- ◆ строительство и эксплуатация поселка строителей;
- ◆ прокладку инженерных сетей и коммуникаций.

По предварительной оценке площадь вырубки растительности (расчистка территории) составит около 300 га.

Основной технологический участок, на котором будет находиться одна линия по производству СПГ, занимает площадь приблизительно 16,4 га. Площадка под технологический участок будет подготовлена путем добавления 12 м насыпи на западе и срезания грунта до 15 м на востоке. Отдельные площадки на участках, расположенных ниже, будут подготовлены для резервуара СПГ, модуля отпарного газа и установки очистки сточных вод.

Площадь нетехнологического участка составит приблизительно 45 га, включая площадку под поселок строителей площадью 19,6 га и административные и жилые сооружения площадью 25,4 га. В целях сокращения объемов земляных работ форма площадки проектируется с учетом естественного рельефа. На данном участке будут располагаться жилые помещения, главный административный корпус, различные складские объекты и помещения для технического обслуживания.

Строительство сооружения для разгрузки модулей и дороги для перевозки тяжелых грузов составляет значительную часть планируемых строительных работ в виду большого объема земляных работ. В настоящее время планируется, что значительная часть насыпного грунта, необходимого для СРМ будет получена либо за счет выемки грунта при подготовке площадки под строительство комплекса СПГ, либо из местного карьера.

Подготовка площадок и объем земляных работ, определенный в ходе предпроектной проработки, потребуют выемки 8 млн м³ грунта и засыпки 3 млн м³, что подлежит подтверждению или уточнению в процессе предварительного и детального проектирования.

На данный момент считается, что часть вынутого грунта может использоваться для засыпки пониженных участков. Расчетный коэффициент уплотнения грунта составляет 20%. Вынутый грунт, который не может быть использован для засыпки, будет отделен и вывезен на специально предназначенные для этого участки к востоку и северу от комплекса вместе с другими излишками материалов.

Расчетная глубина промерзания грунта на площадке составляет 2,5 м. Возможно, для устройства постоянных фундаментов потребуется не подверженный промерзанию материал (крупный гравий), который может быть получен при выемке грунта или взрывных работах, а также привезен из карьера.

3.3.1.2 Основные строительные работы:

В составе объекта планируется строительство следующих береговых сооружений:

- ◆ строительство технологической линии сжижения газа с номинальной годовой производительностью по СПГ 6,2 млн. тонн;
- ◆ строительство сооружений для инженерного обеспечения всех участков завода, сопутствующих зданий и объектов инфраструктуры;
- ◆ строительство резервуара хранения СПГ вместимостью 260 тыс. м³, линии перекачки конденсата, хранилища хладагента и факельной системы;
- ◆ строительство административных и жилых сооружений.

Пообъектно:

- ◆ основные модульные сооружения производственного и вспомогательного назначения, а также прочие объекты, сооружаемые на площадке:
 - модуль электрогенератора 1 (западный) и модуль электрогенератора 1 (восточный) – 2 шт.;
 - модуль установки водоснабжения (пожаротушение, охлаждение, пресная и обессоленная вода);
 - модуль азота/воздуха КИП;
 - модуль топливного газа/приемные сооружения;
 - компрессор пропана;
 - центральный модуль-1 (сепараторы пропана);
 - модуль очистки от кислых газов;
 - центральный модуль-2 (охладители);
 - центральный модуль -3 (сепараторы смешанного хладагента);
 - центральный модуль -4 (сепараторы смешанного хладагента);
 - модуль осушки и удаления ртути;
 - модуль сжижения (сборник пропана);
 - модуль фракционирования;
 - компрессоры смешанного хладагента – 3 шт.;
 - модуль масляного теплоносителя;
 - модуль печи (масляный теплоноситель)
 - факельные сепараторы;
 - печи (осушка);
 - модули трубопроводных эстакад;
- ◆ установки очистки сточных вод;
- ◆ резервуар СПГ;
- ◆ модуль компрессоров отпарного газа с участком трубопроводной эстакады;
- ◆ факельная установка резервуара СПГ;
- ◆ генераторы Т60 – 2 шт.;
- ◆ факельные установки для влажного газа и сухого газа;
- ◆ инсинераторы;
- ◆ здания и сооружения жилой и административной зоны
- ◆ вход на площадку (здание и посты охраны);
- ◆ здания и сооружения временного поселка строителей;
- ◆ дорога для перевозки тяжелых грузов.

Общая компоновочная схема ДВК СПГ представлена на рисунке 3.3-3.

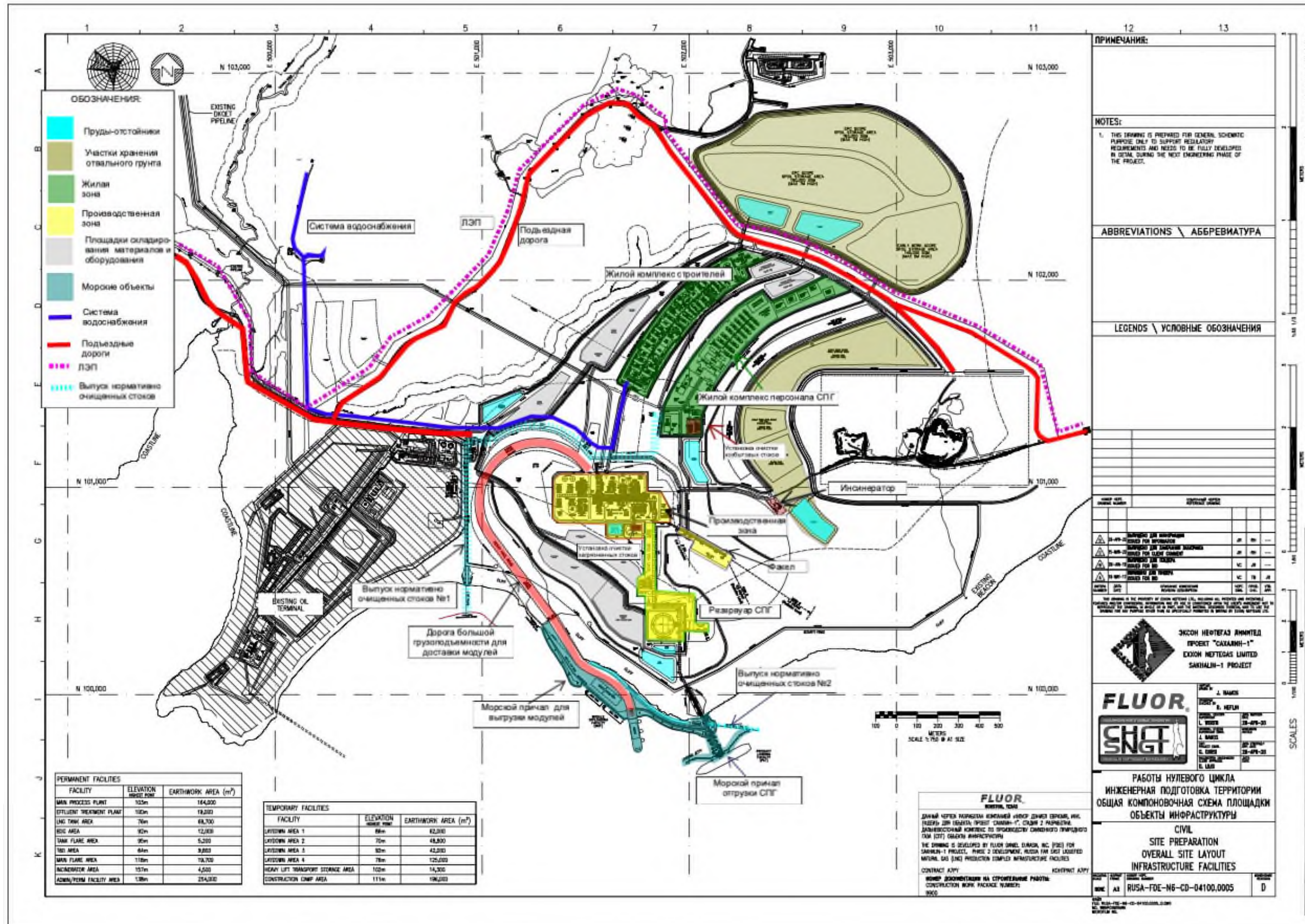


Рисунок 3.3-3: Общая компоновочная схема площадки ДВК СПГ

3.3.1.3 Технологические сооружения

Технологические сооружения завода обеспечивают подготовку и сжижение сырьевого газа для получения товарного СПГ и подпиточного хладагента и включают следующие сооружения и установки.

Входные сооружения

Входная система приема и подготовки предназначена для стабилизации давления сырого газа, поступающего на завод СПГ, удаления унесенной жидкости из потока сырьевого газа, измерения потоков и гашения возможных пробок в случае с перемычкой жирного газа.

Очистка от кислых газов

Установка предназначена для удаления CO_2 в потоке газа. На настоящее время для обработки газа предполагается использование амина в качестве абсорбента. Низкая температура реакции и ограниченное количество потребления раствора позволяют уменьшить объем потребляемой энергии и достигнуть эффективной очистки от CO_2 . Для хранения амина предусмотрен резервуар с азотной подушкой. Объем резервуара хранения амина должен обеспечивать хранение всего объема растворителя в случае опорожнения установки очистки от кислых газов для проведения технического обслуживания и подачу свежего растворителя для подпитки. На участке установки очистки от кислых газов предусмотрена закрытая дренажная система. Система отделена от других стоков, она опорожняется самотеком в специальную сборную емкость, расположенную ниже уровня земли.

Система осушки

Система осушки предназначена для удаления воды из сырьевого газа перед его подачей в систему сжижения. В системе осушки используются молекулярные сита, имеющие кристаллическую структуру. Система осушки удаляет воду из подготовленного газа до уровня ниже 1/1млн. по объему, чтобы избежать гидратообразования в системах сжижения газа.

Удаление ртути

Ожидается, что в сырьевом газе ртуть содержаться не будет. Однако, для повышения надежности сухой сырьевой газ будет подаваться на адсорбер ртути, который обеспечивает удаление ртути.

Установка сжижения

На участке сжижения сырьевой газ будет сначала предварительно охлаждаться, а затем криогенно переохлаждаться с использованием технологии (C3/MR) на основе предварительного охлаждения пропаном (C3) / смешанным хладагентом (MR) для получения сжиженного природного газа (СПГ).

Сырьевой газ будет предварительно охлаждаться в системе охлаждения пропаном (СЗ), а затем направляться в газоочистную колонну (скруббер) для удаления тяжелой фракции углеводородов. После этого сырьевой газ подается в главный криогенный теплообменник (ГКТО), где переохлаждается смешанным хладагентом до криогенной температуры, в результате чего образуется СПГ.

Система охлаждения

Системы охлаждения включают холодильные компрессоры с аппаратами воздушного охлаждения. В холодильных компрессорах используются газозвушные турбины, которые приводят в действие центробежные газовые компрессоры. В этих высокоэффективных газовых турбинах используются передовые системы защиты от помпажа, а содержание NOx в ходе их эксплуатации не превышает 25 ч./млн. В состав холодильных компрессоров будут входить:

- ♦ один пропановый холодильный компрессор (радиально-разъемный корпус, прямопроходный, центробежный компрессор с двумя боковыми потоками);
- ♦ три компрессора смешанного хладагента (вертикально-разъемный корпус, с двумя ступенями компримирования в общем корпусе).

Установка фракционирования:

На установке фракционируется кубовый продукт газоочистной колонны. В состав установки входят: дегметанизатор, деэтанализатор, депропанализатор и дебутанизатор. Этан и пропан из деэтанализатора и депропанализатора, используемые для захлаживания, поступают для хранения и подпитки. На установке производится конденсат с заданным давлением паров путем удаления бутана.

Резервуар СПГ

Для хранения СПГ предусматривается один двухболочный резервуар емкостью 260 000 м³. Отпарной газ улавливается системой компримирования отпарного газа и отправляется в систему топливного газа.

Для хранения СПГ будет использоваться резервуар объемом 260 000 м³ в двухболочном исполнении. Резервуар для СПГ имеет монолитную конструкцию с внутренним резервуаром из стали, содержащий 9% никеля, и внешним резервуаром из монолитного бетона. Основные габариты резервуара и технические данные приводятся в таблице 3.3-2.

Таблица 3.3-2: Основные характеристики двухболочного резервуара хранения СПГ

Проектный параметр	Расчетные значения
Объем резервуара хранения	1 x 260 000 м ³
Внутренний диаметр внутреннего резервуара (окружающая температура)	97,5 м
Высота внутреннего резервуара (окружающая температура)	45 м

Проектный параметр	Расчетные значения
Минимальная расчетная температура	-168 °С
Расчет скорость отпаривания (на расчетном максимальном уровне жидкости)	0,05% в сутки (по весу)
Макс. количество насосов внутри резервуара	7 + 1 резервный
Количество насосных колодцев	8
Расчетное давление в резервуаре СПГ	-15 мбар (изб.) до +190 мбар (изб.)
Нормальное рабочее давление в резервуаре СПГ	35 мбар (изб.)

Система отвода конденсата

Конденсат из системы фракционирования подается для перекачки конденсата на нефтеотгрузочный терминал в Де-Кастри.

Хранилище подпиточного хладагента

Система включает: емкости хранения этанового хладагента и насоса перекачки этана в системы смешанного хладагента; хранилища пропана и насоса перекачки пропана в системы пропанового хладагента.

Факельные системы

Факельная система рассчитана для отвода максимального ожидаемого объема газов в случае аварийной ситуации (в пределах установки) или аварийной ситуации в пределах площадки с учетом всех рабочих режимов технологических установок, включая запуск и останов. Управление факельной системой должно осуществляться независимо от управления любой другой установкой. В качестве продувочного газа на факелах используется топливный газ.

3.3.1.4 Электроснабжение

Главная система выработки электроэнергии на Дальневосточном комплексе по производству СПГ включает четыре новых газотурбинных генератора (Solar Titan 130s) и два новых генератора (Taurus 60s).

Основные электрогенераторы Titan 130s будут обеспечивать электроснабжение всех потребителей при штатном режиме работы. В случае вывода из эксплуатации одного генератор Titan 130, будут подключаться два резервных генератора Taurus 60s, которые вместе с работающими генераторами Titan 130s будут в полном объеме обеспечивать электроснабжение.

На этапе строительства

Генераторы Taurus 60s и комплектная трансформаторная подстанция (КТП) представляют собой перевозимые автотранспортом модули в заводской сборке. Эти три модуля будут установлены на месте их постоянного размещения на раннем этапе строительства, и предназначены для удовлетворения потребностей строительства в электроэнергии, а затем будут работать как часть постоянной системы электроснабжения. В КТП будет находиться распределительное

устройство и другое электрическое оборудование для удовлетворения, как временных строительных потребностей, так и постоянных потребностей в электроэнергии (штатных и нештатных потребителей) объекта.

3.3.1.5 Водоснабжение и водоотведение

Для водоснабжения комплекса СПГ с одновременным удовлетворением постоянных и временных потребностей, в том числе пополнения запаса пожарной воды, планируется использовать существующий подземный водозабор для НОТ Де-Кастри. При необходимости, с учетом требований действующих нормативных актов, будут пробурены дополнительные водозаборные скважины.

Системы водоотведения предназначены для отведения:

- ◆ хозяйственно-бытовых стоков;
- ◆ дренажных (ливневых) стоков;
- ◆ производственных стоков.

Строительство ДВК СПГ путем монтажа комплектных заводских модулей, позволяет разделить потоки производственных и дождевых вод, сформировав систему закрытого дренажа для технологического и вспомогательного оборудования. После сепарации газообразная фракция из закрытой дренажной системы направляется в факельную систему, жидкая – возвращается в технологический процесс.

Сброс неочищенных сточных вод исключен. С целью выполнения природоохранных требований предусматриваются следующие системы очистные сооружения:

- ◆ системы биологической очистки хозяйственно-бытовых сточных вод;
- ◆ пруды отстойники открытых дренажных системы для сбора ливневых стоков.

3.3.2 Морские сооружения

Морские сооружения будут размещены вдоль/вблизи береговой линии, примыкающей к территории комплекса СПГ (рисунок 3.3-2 и 3.3-4). В составе морских сооружений ДВК СПГ предусмотрены:

- ◆ сооружения для разгрузки строительных материалов (СРМ), которые будут использоваться в период строительства для разгрузки строительных материалов, оборудования и модулей;
- ◆ сооружения отгрузки продукции, в составе которого предусмотрены криогенный трубопровод на эстакаде, отгрузочная платформа со стендерами для отгрузки СПГ и причал для швартовки СПГ-танкеров;

На последующих стадиях проектирования будет рассмотрен вопрос модернизации существующей причальной стенки в порту Де-Кастри.

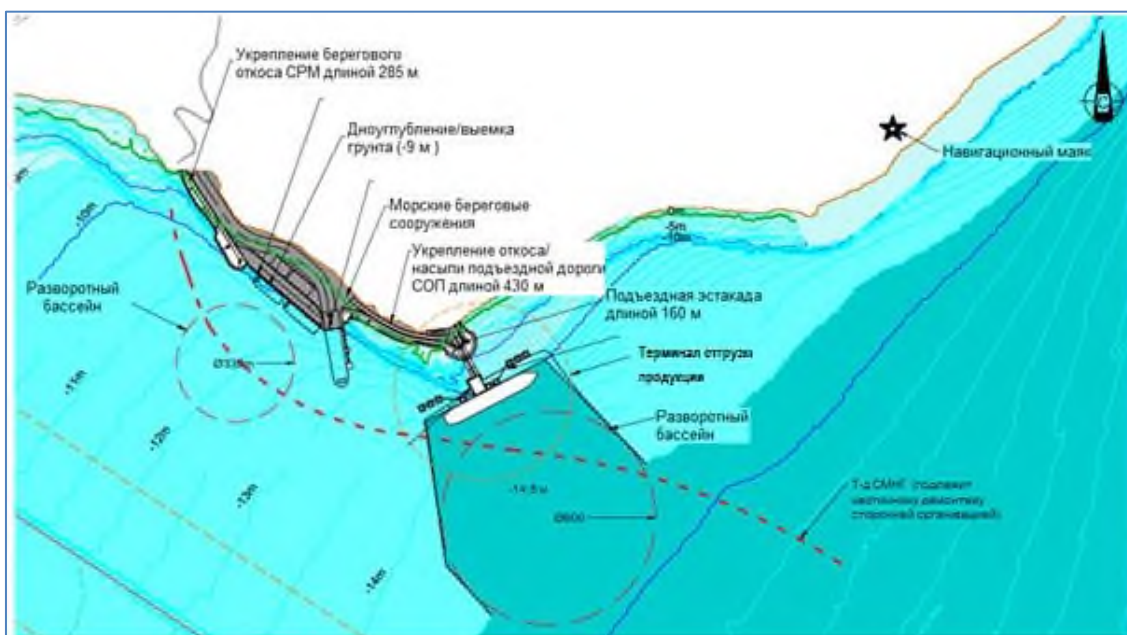


Рисунок 3.3-4: Общая схема расположения морских сооружений

3.3.2.1 Сооружения для разгрузки материалов

Сооружения для разгрузки материалов (СРМ) предназначены для обеспечения возможности доставки материалов и модулей массой до 7000 т в период строительства комплекса (рисунок 3.3-5). Сооружения для разгрузки материалов будут построены на вновь созданном искусственном земельном участке (ИЗУ). В настоящий момент считается, что тело ИЗУ частично может быть сформировано грунтами, снятыми при планировке площадок береговых сооружений, или полученными в ходе дноуглубительных работ.



Рисунок 3.3-5: Сооружения для разгрузки материалов

Сооружения для разгрузки материалов (СРМ) предназначены для обслуживания судов следующих типов:

- ♦ судна для транспортировки тяжелых грузов (с крановой разгрузкой);
- ♦ грузового судна с широкой палубой (с бескрановой разгрузкой);
- ♦ грузовых судов, барж и контейнеровозов общего назначения;
- ♦ судов для обслуживания терминала отгрузки продукции.

В состав СРМ входят:

- ♦ причальная стенка для крановой разгрузки (два причала крановой разгрузки);
- ♦ причал с аппарелью для бескрановой разгрузки;
- ♦ три отбойных пала причала бескрановой разгрузки;
- ♦ площадки временного складирования;
- ♦ участок маневрирования и причаливания судов (на котором при необходимости будут произведены дноуглубительные работы);
- ♦ береговое укрепление.

Предполагается, что для устройства причала для разгрузки строительных материалов и модулей комплекса потребуется установка 19-20 шпунтовых стенок цилиндрической формы диаметром приблизительно 15-17 м, заполненных грунтовым материалом. Детали конструкции будут проработаны на стадии предварительного проектирования после окончательного рассмотрения ранее полученных, а также последних инженерно-геологических данных. (рисунок 3.3-6)



Рисунок 3.3-6: Пример строительства ИЗУ с применением цилиндрических шпунтовых стенок

Аналогичный метод может использоваться для создания причальных/отбойных палов для швартовки грузовых судов с широкой палубой с разгрузкой горизонтальным способом типа «РО-РО». Использование данного причала обеспечит возможность поставки технологического и вспомогательного оборудования в комплектно-сборном исполнении крупными модулями высокой заводской готовности, как на примере, приведенном на рисунке 3.3-7.



Рисунок 3.3-7: Горизонтальная разгрузка по типу РО-РО

В период эксплуатации терминала СПГ участок за пределами СРМ будет использоваться исключительно для доступа к эстакаде сооружений отгрузки продукции (СОП). Откосы ИЗУ вне участков, защищенных шпунтовыми стенками, защищаются слоем дробленого камня, поверх которого будут уложены кубические бетонные блоки.

3.3.2.2 Сооружения отгрузки продукции

Сооружения включают причал для отгрузки СПГ, к которому подходит криогенный трубопровод по транспортно-технологической эстакаде.

Причал включает отгрузочную платформу со стендерами для отгрузки СПГ, швартовными и отбойными палами. В головной части причала, на отгрузочной платформе размещаются четыре морских погрузочных стендера СПГ, в том числе два стендера для жидкостей, один стендер двойного назначения (отгрузка и возврат паров) и один стендер для возврата паров. Расчетная пропускная способность каждого стендера для жидкостей составляет 5000 м³/ч. Пропускная способность стендера возврата паров составляет 65 т/ч. Диаметр отгрузочного трубопровода подлежит уточнению в процессе предварительного проектирования.



Рисунок 3.3-8: Действующий причал для отгрузки СПГ (аналогичный планируемому)

Основным техническим решением по СОП является строительство нескольких кессонных оснований гравитационного типа (ОГТ), на которые будут опираться колонна, ледозащитный конус и поперечная балка. Концепция одной из опор, разработанная на предпроектной стадии, показана на рисунке 3.3-9. Конструкции служат в качестве опор для блоков подъездной эстакады, отгрузочной платформы, а также швартовых и отбойных палов.

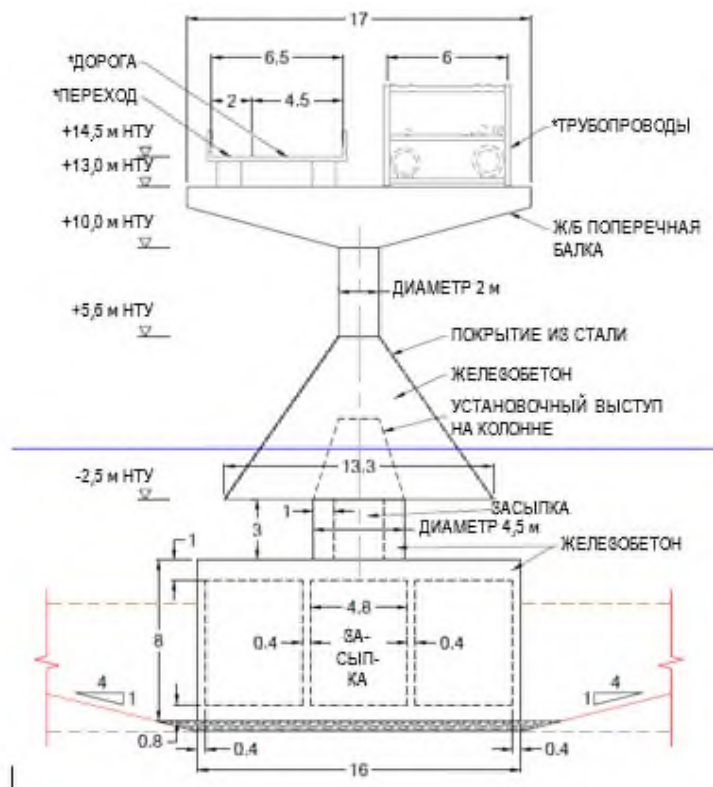


Рисунок 3.3-9: Типовая компоновка ОГТ (сечение транспортно-технологической эстакады)

Расположение опор транспортно-технологической эстакады, причала, пирсов и палов показано на рисунке 3.3-10. Конструкция, включая количество и точное место установки всех сооружений, может быть уточнена/изменена с учетом результатов FEED.

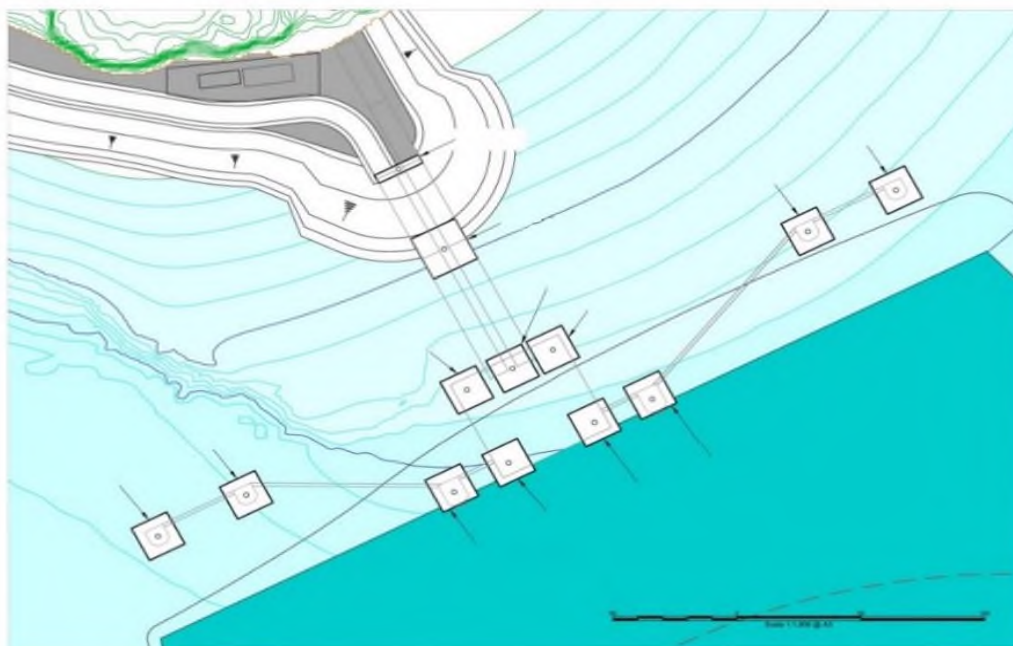


Рисунок 3.3-10: Схема размещения ОГТ

Прокладка трубопроводов от береговых сооружений к причалу предусмотрена по эстакаде. Верхнее сооружение причала состоит из головной части в модульном исполнении или отгрузочной платформы и мостков для труб эстакады на опорных столбах. Конструкции опор эстакады будут снабжены ледозащитными конусами на уровне ватерлинии для снижения ледовой нагрузки (рисунок 3.3-11).

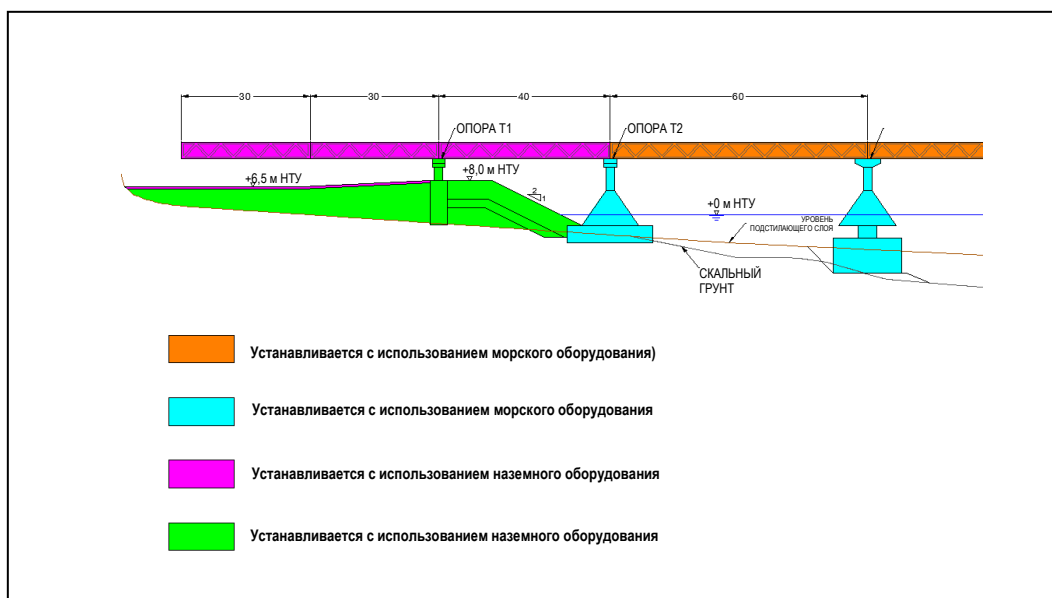


Рисунок 3.3-11: Транспортно-технологическая эстакада с указанием метода строительно-монтажных работ

В зимнее время отгрузку СПГ потребуется производить с периодичностью приблизительно один раз в 4 суток из расчета вместимости одного СПГ-танкера 174 тыс. м³.

Для доставки СПГ в порты назначения потребуется не менее трех СПГ-танкеров ледового класса вместимостью 174 тыс. м³ каждый. Средняя скорость танкера составляет 18,5 узлов, коэффициент эксплуатации – 90% + переход в залив Чихачева через Татарский пролив в условиях ледовых ограничений. Время в порту погрузки – составляет приблизительно трое суток (включая переход к месту назначения и обратно в ледовых условиях Татарского пролива).

На каждую отгрузку СПГ потребуется два ледокола для сопровождения каждого СПГ-танкера в зимний сезон от кромки льда в южной части Татарского пролива в залив Чихачева и обратно. Для швартовки СПГ-танкеров у ТОП планируется задействовать три или четыре буксира ледового класса. Первоначально предусматривалось, что эти суда будут привлечены в дополнение к вспомогательным судам, используемым для обеспечения операций на НОТ "Де-Кастри" с целью предупреждения возможных нестыковок или задержек. Возможность совместного использования вспомогательных судов на терминале отгрузки СПГ и НОТ "Де-Кастри" будет рассмотрена повторно в ходе предварительного проектирования.

3.3.2.3 Дноуглубительные работы

По результатам предпроектной проработки расчетная глубина, необходимая для обеспечения подхода и маневрирования СПГ-танкеров (которые предусмотрены проектом с максимальной осадкой 12,9 м) в районе причала для отгрузки СПГ, составляет -14,5 м от НТУ (низший теоретический уровень). Расчетная годовая вероятность контакта киля СПГ-танкера с поверхностью морского дна составляет менее 10⁻⁷.

В целях обеспечения глубины, необходимой для швартовки и маневрирования судов в акватории ТОП и СРМ, потребуется выполнение дноуглубительных работ. При устройстве грунтовых оснований опор эстакады ТОП, швартовых и причальных палов и пирсов отгрузочной платформы потребуются дополнительные дноуглубительные работы. Суммарный объем выемки грунта составит приблизительно 446 000 м³ (таблица 3.3-3). Выполнена оценка нескольких возможных участков размещения, извлеченного при поведении дноуглубительных работ грунта, и определено предварительное предпочтительное местоположение площадки на участке с глубиной воды 25-30 м, находящемся приблизительно в 8 км к северо-востоку от участка ТОП. Это будет уточнено в ходе выполнения предварительного проектирования (FEED).

**Таблица 3.3-3: Предварительные расчетные значения общего объема выемки
грунта при производстве дноуглубительных работ**

Наименование	Объем, м ³
Участок маневрирования судов в зоне терминала отгрузки продукции	175 000
Основание эстакады терминала отгрузки продукции и причала	208 000
Основание СРМ	63 000
ВСЕГО	446 000

3.3.2.4 Причальная стенка в порту Де-Кастри

Предусматривается модернизация/удлинение существующей причальной стенки в порту Де-Кастри, которая будет использоваться в качестве временной пристани на ранних стадиях строительства и резервного сооружения для обработки дополнительных объемов грузов на более поздних этапах строительства, а также в качестве сооружения для обслуживания вспомогательных судов в период эксплуатации.

Содержание

4	ОПИСАНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВАРИАНТОВ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЪЕКТА	4-1
4.1	Вариант «Ильинский» – размещение завода СПГ в районе с. Ильинское МО «Томаринский городской округ» Сахалинской области	4-3
4.1.1	Характеристика района размещения завода СПГ	4-3
4.1.2	Характеристика площадки строительства завода СПГ	4-4
4.1.3	Характеристика площадки строительства морского терминала	4-5
4.1.4	Характеристика местоположения объектов газопровода БКП "Чайво" – Завод СПГ "Ильинский"	4-10
4.1.5	Ограничения по размещению объекта	4-13
4.2	Вариант «Таранай» – размещение завода СПГ в районе с. Таранай МО "Анивский городской округ" Сахалинской области	4-14
4.2.1	Характеристика местоположения завода СПГ	4-14
4.2.2	Характеристика площадки строительства завода СПГ	4-15
4.2.3	Характеристика площадки строительства морского терминала	4-17
4.2.4	Характеристика местоположения объектов газопровода БКП "Чайво" – Завод СПГ "Таранай"	4-19
4.2.5	Ограничения по размещению объекта	4-23

Список рисунков

Рисунок 4-1:	Сводная схема размещения всех альтернативных вариантов.....	4-2
Рисунок 4-2:	Ситуационный план размещения СПГ в районе с. Ильинское	4-9
Рисунок 4-3:	Ситуационный план размещения СПГ в районе с. Таранай	4-16

4 ОПИСАНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВАРИАНТОВ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЪЕКТА

На прединвестиционной стадии были рассмотрены альтернативные варианты реализации Стадии 2 Проекта «Сахалин-1».

Альтернативы были разработаны, исходя из экономических факторов и технической реализуемости, показателей фонового состояния окружающей среды, основных факторов и видов потенциального воздействия на окружающую среду в связи с планируемой деятельностью.

Возможные альтернативы реализации объекта оценки воздействия на окружающую среду связаны, прежде всего, с выбором места размещения завода СПГ.

На прединвестиционной стадии были сформированы следующие возможные варианты его размещения:

- ◆ Вариант «Ильинский»: Завод СПГ в районе с. Ильинское Томаринского района Сахалинской области + строительство нового трубопровода;
- ◆ Вариант «Таранай»: Завод СПГ в районе с. Таранай Анивского района Сахалинской области + строительство нового трубопровода;
- ◆ Вариант «Де Кастри»: Завод СПГ в районе п. Де Кастри Ульчского района Хабаровского края рядом с существующим нефтеотгрузочным терминалом (описание варианта Де Кастри и характеристики окружающей среды района его размещения приведены в разделах 1-3 и 6 настоящего документа).

Для каждого из указанных вариантов был сформирован вариант трассы магистрального газопровода в зависимости от места размещения площадки СПГ: в районе с. Ильинское или с. Таранай. Для варианта «Де Кастри» описание трассы магистрального газопровода и характеристики окружающей среды по трассе приведены в разделах 1-3 и 6.

Альтернативные варианты объектов добычи газа (реконструкция БП Чайво и БКП Чайво, а также строительство промыслового газопровода от БП до БКП) не рассматривались, так как согласно установленной стадийности реализации Проекта «Сахалин-1» добыча газа на Стадии 2 должна осуществляться с месторождения Чайво, разработка которого уже ведется с буровой площадки Чайво с последующей подготовкой продукции на БКП Чайво. Таким образом, использование уже имеющейся на месторождении инфраструктуры (и ее реконструкция) принято безальтернативным, также, как и прокладка нового промыслового газопровода параллельно уже существующим промысловым трубопроводам. Сводная схема размещения всех альтернативных вариантов представлена на рисунке 4-1.

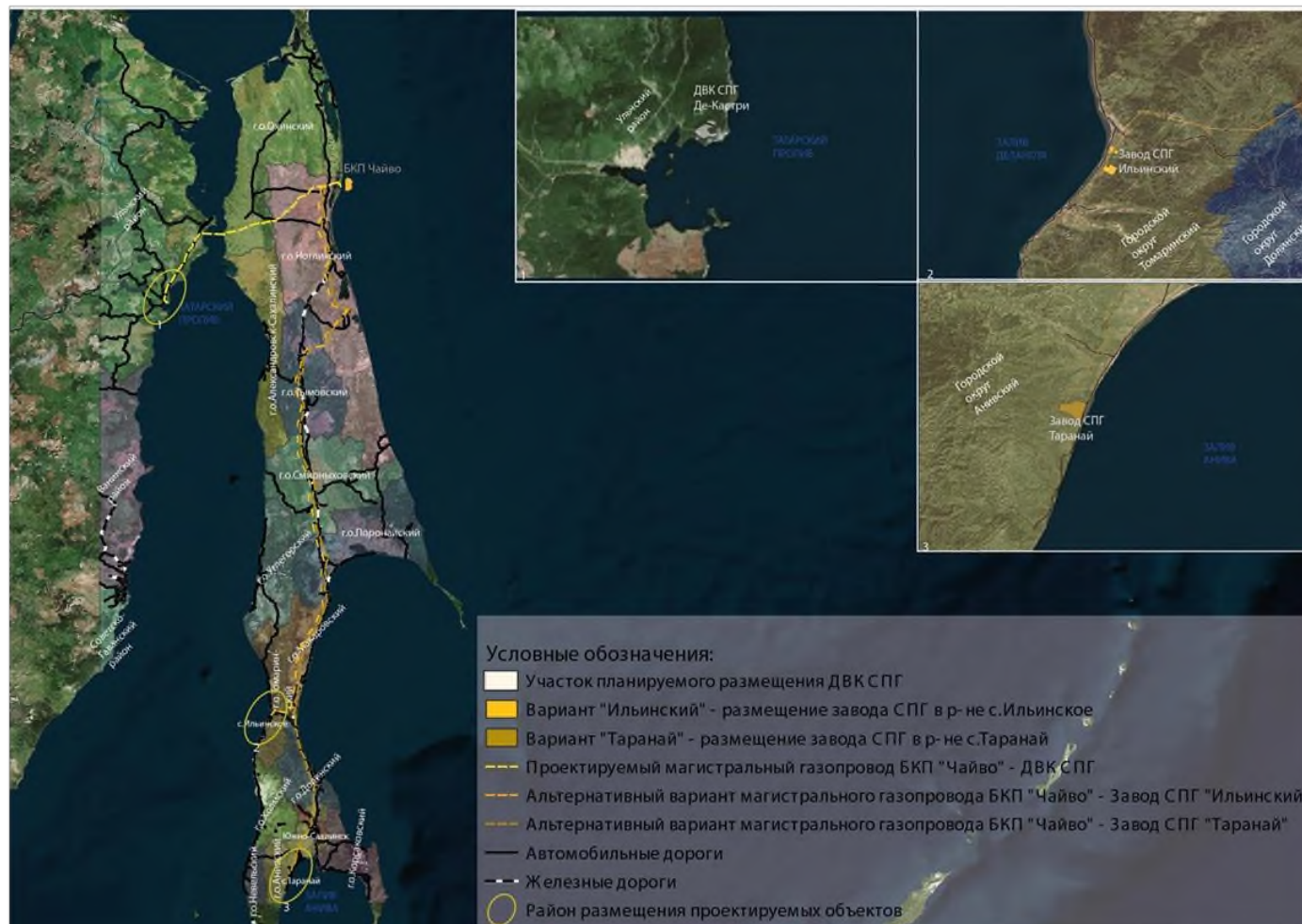


Рисунок 4-1: Сводная схема размещения всех альтернативных вариантов

4.1 Вариант «Ильинский» – размещение завода СПГ в районе с. Ильинское МО «Томаринский городской округ» Сахалинской области

4.1.1 Характеристика района размещения завода СПГ

Городской округ «Томаринский» расположен на юго-западном побережье Сахалина на площади 317 тыс. га, занимая 3,5% площади острова. В состав округа входит 11 населенных пунктов. Районным центром является город Томари, который населяют 4,5 тысяч жителей. Граничит со следующими муниципальными образованиями: на севере с Углегорским районом, на юге с Холмским, на востоке – с Макаровским и Долинским городскими округами, западная граница проходит по Татарскому проливу. Длина береговой линии более 130 км. Восточной границей городского округа являются отроги Западно-Сахалинского хребта, в южной части – Южно-Камышового хребта, на севере – Приморский хребет.

Территория МО "Томаринский городской округ" характеризуется горным, преимущественно низкогорным, интенсивно расчлененным рельефом и находится в пределах Западно-Сахалинской горной системы. В пределах муниципального образования выявлены и разведаны различные виды полезных ископаемых: нефть и газ, уголь каменный и бурый, минеральное сырье для производства строительных материалов – камни строительные, пески строительные, глины керамзитовые и др. Установлены проявления опок и диатомитов, глауконитов, глин кирпичных и т.п.

По климатическому районированию острова Сахалин территория городского округа находится в юго-западном районе средней климатической области. Климат муссонный, формируется под влиянием зимнего устойчивого сибирского антициклона, воздушные массы которого проходят на о. Сахалин в виде холодных и сухих северо-западных ветров и летних муссонов, формирующихся над океаном и приносящих большое количество осадков, что является одной из характерных особенностей климата.

Большую часть территории городского округа занимают пихтово-хвойные леса, сельхозземли пригодны для развития животноводства и растениеводства. Томаринский городской округ занимает транзитное транспортное положение на западном берегу острова Сахалин. Меридиональный транспортный коридор западного берега, основу которого составляют железнодорожная магистральная линия Шахты-Холмск-Томари-Ильинское и автодорожная магистраль территориального значения Невельск-Холмск-Томари-Ильинское-Углегорск-аэропорт Шахтерск в комплексе с широтным авто-железнодорожным транспортным коридором Арсентьевка-Ильинское, обеспечивает связи Томаринского городского округа с большинством муниципальных образований Сахалинской области и с Южно-Сахалинском.

Ликвидация широтной железнодорожной связи в Холмском городском округе в настоящее время придает ключевое значение Томаринскому городскому округу для связи западного и восточного берегов острова Сахалин. Наличие морского торгового порта в Красногорске, хотя и с ограниченными навигационными и эксплуатационными возможностями (порт замерзающий, рейдовый и мелководный) дополняет внешние транспортные связи Томаринского городского округа с другими районами области и страны, а также с зарубежными государствами. Существует автомобильное и автобусное сообщение между населенными пунктами муниципального образования. Автобусными маршрутами г. Томари связан с населенными пунктами с.с. Красногорск, Неводское, Пензенское и Ильинское.

Схемой территориального планирования Сахалинской области (утверждена постановлением Правительства Сахалинской области от 27 июля 2012 года № 377 -с изменениями на 10 марта 2020 года) предусматривается «Строительство НПЗ мощностью 4 млн. тонн в год в с. Ильинское». Стратегия социально-экономического развития Сахалинской области на период до 2035 года (с изменениями на 18 марта 2020 года), утвержденная постановлением Правительства Сахалинской области от 24 декабря 2019 года № 618, в качестве приоритетного проекта также указывает строительство нефтеперерабатывающего завода (НПЗ).

4.1.2 Характеристика площадки строительства завода СПГ

Площадка располагается на западном берегу о. Сахалин (побережье Татарского пролива, залив Делангля) около 3 км к югу от п. Ильинское и ограничена реками Ильинка – на севере и Черемшанка – на юге. Для строительства завода СПГ необходимо отвести 406,86 га.

Площадка свободна от застройки, но вдоль береговой линии расположены трассы авто-, ж/д дорог и линии электропередач, которые при строительстве подлежат выносу после согласования с собственниками – РЖД, Росавтодор и Сахалинэнерго.

Протяжённость береговой линии свободной от застройки составляет около 20 км. Рассматриваемый участок берега представляет собой узкую полосу песчаного пляжа шириной 5-10 м, ограниченную вертикальной прибрежной скалой высотой до 10 м.

Территория комплекса площадок завода СПГ расположена в несколько пересеченной местности с абсолютными отметками высот до 60 м и перепадами высот до 30 м. Сток с площадки удовлетворительный.

Площадка завода представлена озёрно-аллювиальными и склонового ряда отложениями четвертичного возраста (переслаивающимися суглинками, глинами, песками и супесями с примесью гравия, гальки и гравийно-галечных отложений). Мощность толщи до 120 м. Суглинки и глины с поверхности обычно тугопластичные или полутвёрдые. Пески разнозернистые, обычно с тонкими прослойками суглинка.

Среди всего комплекса сложных природных условий следует учесть высокую сейсмичность района работ и широкое развитие эрозионных

процессов. Сейсмичность района в соответствии с картами ОСР-2015-А и ОСР-2015-В соответствует 8-9 баллам шкалы MSK-64.

По данным государственного кадастра на площади испрашиваемого участка в районе села Ильинское расположены: Ильинское месторождение песков; лицензированный участок недр Ильинского месторождения подземных вод; Ильинское месторождение торфа. Все запасы состоят на государственном балансе запасов полезных ископаемых.

4.1.3 Характеристика площадки строительства морского терминала

В данном альтернативном варианте рассматривается площадка строительства морского терминала, расположенного на западном побережье о. Сахалин, в районе с. Ильинское Томаринского городского округа Сахалинской области.

Залив Делангля незначительно вдается в восточный берег Татарского пролива между мысом Старомаячный и отстоящим на 17,3 мили к северо-северо-востоку от него мысом Леонтьева. Берега залива невысокие, холмистые, покрыты травой и частично лесом. Во многих местах они прорезаны реками и ручьями, наиболее крупной из которых является река Ильинка, впадающая в вершину залива.

Глубины в заливе Делангля небольшие и ровные. Изобата 20 м у мысов Старомаячный и Леонтьева проходит в расстоянии соответственно 1,2-1,8 мили, и только в средней части удаляется от берега на 3,5-4 мили. Изобата 10 м идет параллельно береговой черте в 5-7 кабельтов (далее – кбт) от нее. Между берегом и изобатой 5 м в северной части залива имеются подводные и осыхающие камни. Грунт в заливе преимущественно песок, а вблизи берега, где растут водоросли, – камень.

Мыс Старомаячный (шир. 47°52' с., долг. 142°05' в.), южный входной мыс залива Делангля, представляет собой крутой, но невысокий выступ суши, расположенный в 4,6 мили к северо-северо-востоку от мыса Томари. Местность, прилегающая к мысу, ровная и заросла травой. В прибрежной полосе воды имеется несколько подводных камней и густые заросли водорослей. В 3 кбт. к югу от мыса Старомаячный расположено селение Старомаячное.

Река Старицкая впадает в залив Делангля в 3,8 мили к северо-востоку от мыса Старомаячный. Устье реки мелководно. Селение Пензенское расположено на берегах устья реки Старицкая. Берег в районе селения песчаный.

Село Ильинское находится на берегу залива Делангля в 8 кбт. к северу от устья мелководной реки Ильинка, впадающей в залив в 4,4 мили к северо-востоку от устья реки Старицкая.

Река Оконай впадает в залив Делангля в 4,1 мили к северу от ковша с. Ильинское. На берегу устья реки Оконай расположено небольшое селение Кунгасное. Мыс Леонтьева (шир. 48°08' с., долг. 142°10' в.), северный входной мыс в залив Делангля, расположен в 4,1 мили к

северу от устья реки Оконай. Он представляет собой поросший травой невысокий, но обрывистый выступ суши с плоской поверхностью, слегка понижающейся к основанию мыса, а затем переходящий в пологий склон возвышенностей, расположенных вдали от берега. С севера мыс приметен лучше, чем с юга. Мыс Леонтьева окаймлен подводными и надводными камнями, отходящими от берега на расстояние до 2 кбт. В 3,5 кбт. к югу от мыса и в 1 кбт. от берега лежит отдельный подводный камень.

Основными факторами, определяющими формирование гидрологического режима Татарского пролива, являются климатические условия, характер водообмена с центральной частью Японского моря и Охотским морем, приливно-отливные явления. Совокупность их влияния обусловило возникновение здесь условий, заметно отличающихся от соседних районов. Так, довольно низкая температура воздуха и устойчивые северо-западные ветры в зимний период способствуют интенсивному льдообразованию, а водообмен с центральной частью Японского и Охотским морями определяет систему устойчивых постоянных течений и проникновения приливной волны с юга (Японское море) и севера (Охотское море).

Макросистема циркуляции вод в Татарском проливе обуславливается водообменом с Японским морем. Известно, что район глубоководной части Татарского пролива, расположенный между 46° и 48° с.ш., имеет сложную динамику вод. Горизонтальные движения потоков в том районе в сочетании с особенностями рельефа дна представляет собой результат взаимодействия вод зоны дивергенции Цусимского течения и собственной циклонической циркуляции вод Татарского пролива. Воды Цусимского течения на траверзе пролива Лаперуза разделяются на ветви, одна из которых следует в направлении Татарского пролива, а другая – в пролив Лаперуза, Движущаяся в северном направлении ветвь огибает о. Монерон и увлекается Сахалинским течением к югу – юго-западу, где дает начало Приморскому течению. Незначительное проникновение Цусимского течения к северу происходит преимущественно по центральной глубоководной части пролива. В мелководной северной части пролива (к северу от 48° ст.), как и в южной, общая циркуляция вод является преимущественно циклонической. Основные течения, ее формирующие, расположены в непосредственной близости от берегов. При этом западное звено циркуляции выражено более четко по сравнению с потоком вод у берегов Сахалина. Микросистема циркуляции представлена многочисленными вихрями на шельфе, играющими важную роль в динамике мелководной зоны.

В заливе Делангля морские течения имеют менее выраженный сезонный характер, чем на юге в районе м. Слепиковского. В летнее время усиливается незначительный заток теплых вод Цусимского течения с юга; в осеннее-зимний период этот заток ослабевает, и усиливается течение с севера, вызываемое преобладающими северо-западными ветрами. Южное Цусимское течение идет ближе к

Сахалинскому берегу, а северное, называемое Приморским, прижимается к материковому берегу.

Волнение в районе Ильинского мелководья наблюдается с марта по декабрь. Высота и интенсивность волнообразования значительна. Из-за высоких горных массивов и разницы температур во многих местах возникают сильные «поперечные» ветры. В заливе Делангля, расположенном в самой узкой части Сахалина напротив горной долины, часто возникают поперечные волновые течения. Для снижения волнового воздействия необходимо строительство ограждающей конструкции – волнолома. Ледовая обстановка приемлемая.

Соленость морской воды на поверхности увеличивается с севера на юг, в годовом ходе она изменяется от 31,6 до 33,4‰. Кислород в поверхностных слоях содержится в количестве 7-9 мг/л. По вертикали насыщенность вод кислородом весной и летом увеличивается до глубины 20-30 м, глубже количество кислорода уменьшается и достигается минимума у дна. Температура воды возрастает с севера на юг и с запада на восток. С января по март температура понижается до минус 0,7-1,6 °С. В июле-августе температура воды в прилегающих акваториях достигает 16-18 °С. В осеннее-зимние месяцы преобладает волнение северного направления. Повторяемость нестабильного волнения зимой и осенью составляет 10- 16%, летом 9-10%.

Прибрежная часть залива Делангля характеризуется преобладанием песков с примесью ракушки, гравийно-галечного и валунного материала. Донный грунт всей прибрежной зоны до глубин 20 м представлен песком, мелким галечником, скальные грунты встречаются преимущественно в южной части залива.

Ихтиофауна рассматриваемой части акватории Татарского пролива отличается большим видовым разнообразием и представлена проходными, морскими и эвригалными видами.

Из проходных видов наиболее важны лососевые. Основу лососевого промысла в восточной части Татарского пролива составляет горбуша. Доминирует япономорская горбуша, отличающаяся низкой численностью и отсутствием цикличности. Урожайных и неурожайных поколений, характерной для охотоморской горбуши. Нерестовая миграция горбуши наблюдается с третьей декады мая до середины третьей декады июля. Молодь горбуши скатывается с нерестилищ в море со второй декады апреля по третью декаду июня. В летний период нагула встречается кета, разводимая искусственно на юго-западных рыбободных заводах.

Из других проходных рыб для юго-восточной части Татарского пролива характерны зубатая корюшка, малоротая корюшка, голец (мальма), сахалинский таймень, дальневосточные красноперки двух видов, тихоокеанская минога, трехиглая колюшка.

Морские виды представлены камбалами до 10 видов, навагой, бычками, песчанкой, сахалино-хоккайдской сельдью, сайрой,

терпугом. По экологии нереста проходные виды являются литофилами и фитофилами, морские преимущественно пелагофилы и фитофилы. Почти полное опреснение выдерживают эвригалинные виды. Из них промысловое значение имеют лобан, сельдь, малоротая корюшка, навага, и бельдюга дальневосточная, звездчатая камбала, полосатая камбала, сахалинская темная камбала. К зимнее-нерестующим морским рыбам относятся навага, бельдюга, минтай, некоторые виды камбал. К весенне-нерестующим следует отнести мойву, морскую малоротую корюшку, тихоокеанскую сельдь. Из проходных весенне-нерестующими являются красноперки, зубастая корюшка и проходная малоротая корюшка. Лобан является летне-нерестующим пелагофилом.

Большинство беспозвоночных Татарского пролива является ценными промысловыми объектами или кормом промысловых рыб. Для залива Делангля наиболее характерны травяной шримс, северная креветка, колючий и камчатский крабы, брюхоногие и двустворчатые моллюски.

Согласно Постановлению Правительства Сахалинской области от 17 марта 2011 года N 79 (в ред. Постановлений Правительства Сахалинской области от 13.04.2011 № 125, от 22.07.2011 № 296, от 15.04.2013 № 185, от 27.11.2013 № 664, от 06.02.2017 № 46, от 26.05.2017 N 246, от 13.09.2017 № 425, от 28.02.2019 № 90) Об утверждении Перечня рыбопромысловых участков Сахалинской области в районе предполагаемой площадки строительства южнее села Ильинское расположены рыбопромысловые участки № 65-16-14 и № 65-16-15, предназначенные для прибрежного рыболовства.

Для строительства и последующей эксплуатации объектов проектирования необходимо отчуждение земель из хозяйственного оборота в аренду (краткосрочную и долгосрочную), в том числе сельхозназначения. Краткосрочная аренда земель предполагает возврат земель после окончания строительства первоначальному землепользователю в виде, пригодном для дальнейшего использования. Это требует проведения комплекса мероприятий по восстановлению (рекультивации) нарушенных земель.

В объемы работ по данному участку работ входят:

- ◆ дноуглубление акватории причалов для разгрузки материалов и оборудования на этапе строительства и подходного канала;
- ◆ гидротехнические сооружения гавани: причалы для разгрузки материалов и оборудования на этапе строительства: подходная дамба, оградительный мол, причалы, буна (наносоудерживающее сооружение);
- ◆ транспортно-технологическая эстакада;
- ◆ причал СПГ (технологическая площадка, отбойные и швартовные палы; пешеходные переходы);
- ◆ волнолом.

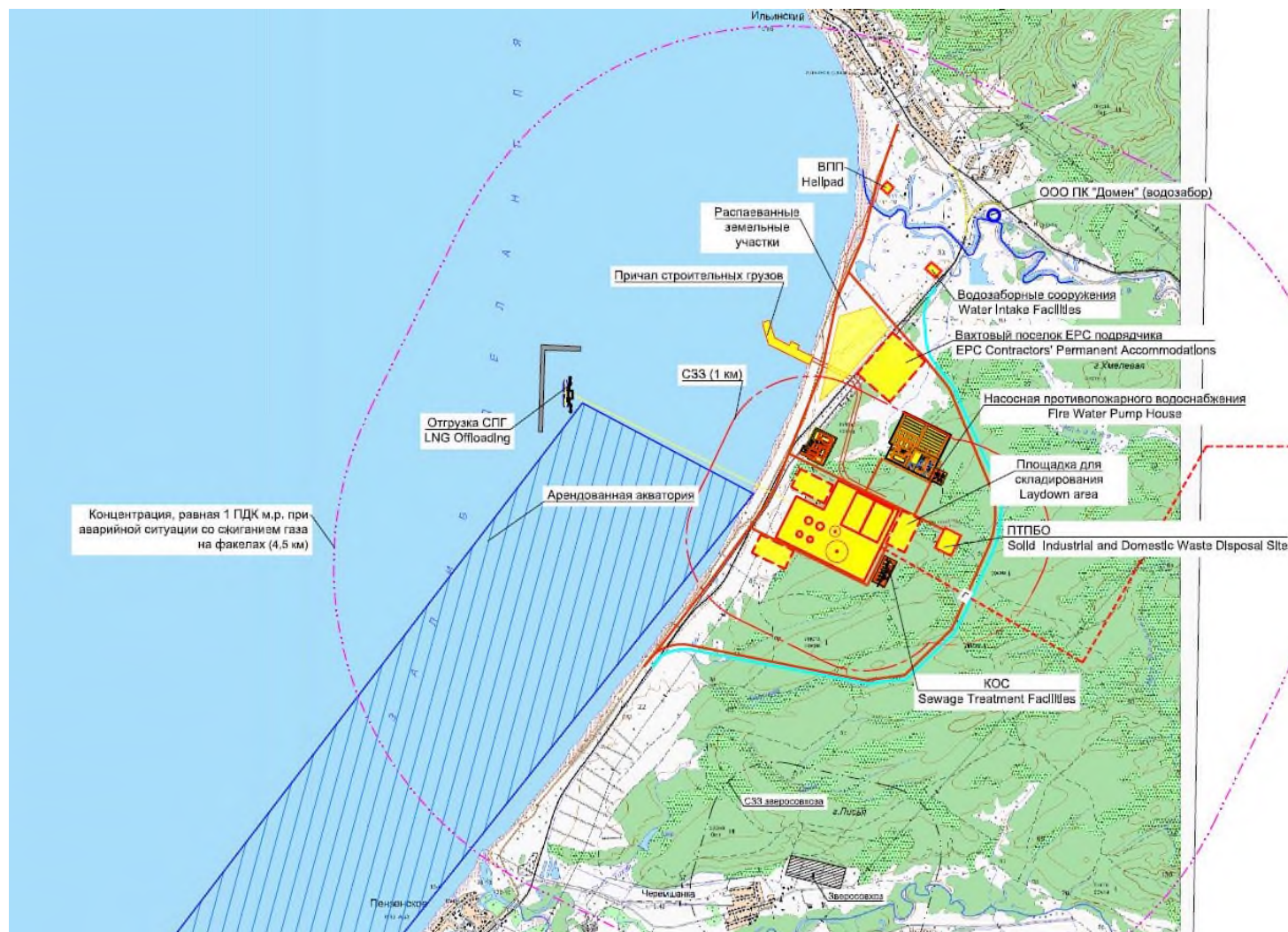


Рисунок 4-2: Ситуационный план размещения СПГ в районе с. Ильинское

4.1.4 Характеристика местоположения объектов газопровода БКП "Чайво" – Завод СПГ "Ильинский"

Топографо-геодезическая изученность

Трасса газопровода протяженностью 634,6 км, 14 пересечений тектонических разломов, многочисленные пересечения водотоков, пересекает Макаровский хребет. Начинается на БКП "Чайво" (52° 30' 29" с.ш. и 143° 10' 48" в.д.) и в направлении до Ильинского пересекает семь административных районов Сахалинской области:

- ◆ МО "Городской округ Ногликский";
- ◆ МО "Тымовский городской округ" (км 145,1);
- ◆ МО городской округ "Смирныховский" (км 278,6);
- ◆ МО Поронайский городской округ (км 388,8);
- ◆ МО "Макаровский городской округ" (км 462,0);
- ◆ МО городской округ "Долинский" (км 596,8);
- ◆ МО "Томаринский городской округ" (км 622,9).

На участке 0–102 км трасса проектируемого газопровода проходит параллельно в коридоре с существующим газопроводом проекта "Сахалин-2" в основном слева по ходу газа на нормативном расстоянии. С 102 км трасса проектируемого газопровода идет отдельным коридором.

С 190 км трасса проектируемого газопровода проходит параллельно в коридоре с существующим газопроводом проекта "Сахалин-2" в основном слева по ходу газа на нормативном расстоянии.

При пересечении с инженерными коммуникациями, историко-культурными объектами, автомобильными дорогами и др. трасса газопровода меняет свое направление, переходя на правую сторону существующего коридора на нормативном расстоянии.

С 578 км трасса проектируемого газопровода идет отдельным коридором до площадки проектируемого завода СПГ "Ильинский".

На всем протяжении трасса проходит по равнинно-холмистой местности, пересекая большое количество больших и малых рек. Самой крупной рекой является р. Тымь. Переход через р. Тымь намечен в районе пгт. Ноглики.

Перепады высот на всем протяжении трассы колеблются от 2 м (в районе поймы р. Баури) до 542 м (в районе п. Макаров).

Транспортная сеть развита удовлетворительно. На всем протяжении прохождения проектируемого газопровода параллельно трассе проходит (на разных расстояниях) железная дорога, идущая с юга на север о. Сахалин. Хорошо развита сеть автомобильных дорог различной категории и назначения.

При параллельном следовании проектируемого газопровода с высоковольтными линиями электропередач выдерживается нормативное расстояние. Пересечение с высоковольтными линиями электропередач (не менее 60°) выполнено с учетом нормативных документов.

Также выдержано нормативное расстояние при обходе трассой населенных пунктов.

К числу особо охраняемых природных территорий, расположенных вблизи от объектов проекта «Сахалин–1» стадия 2 по варианту «Ильский» относятся:

- ◆ Государственный природный заповедник «Поронайский» федерального значения находится на удалении 56 км от границы планируемого газопровода;
- ◆ ООПТ регионального значения государственный природный заказник «Макаровский» (граница ООПТ проходит по границе землеотвода планируемого наземного трубопровода);
- ◆ ООПТ регионального значения памятник природы «Лунский залив» (граница ООПТ проходит на расстоянии 1 км от участка планируемого наземного трубопровода);
- ◆ ООПТ регионального значения памятник природы «Группа Пугачёвских грязевых вулканов» (граница ООПТ проходит на расстоянии 0,5 км от границы планируемого наземного трубопровода);
- ◆ ООПТ регионального значения памятник природы «Аммониты реки Пугачевки» (граница ООПТ проходит на расстоянии 4,5 км от границы планируемого наземного трубопровода);
- ◆ ООПТ регионального значения памятник природы «Хребет Жданко» (граница ООПТ проходит на расстоянии 1,9 км от границы планируемого наземного трубопровода).

Инженерно-геологическая изученность

В геологическом строении принимают участие скальные песчано-глинистые породы морского генезиса, а также вулканогенно-осадочные, магматические и метаморфические породы палеозойского, триас-верхнеэоценового возраста, практически повсеместно перекрытые рыхлыми песчано-глинистыми, либо крупнообломочными четвертичными отложениями мощностью от 0.5 до 200 м.

Залегание пород нижнего и среднего кайнозоя складчатое, осложненное складчатостями дислокациями второго порядка. Углы падения пород достигают 60-80°, в среднем изменяясь пределах – 10-30°.

Трасса проектируемого газопровода на всем протяжении следует вдоль рельефообразующего Ключевского разлома. Разрывные нарушения, связанные с ним, представлены взбросами и взбросо-

сдвигами (Южный и Центральный Сахалин), сдвигами (Северный Сахалин). Сместители имеют крутонаклонное (до 80°) залегание.

Территория характеризуется развитием двух водоносных комплексов: верхнего, грунтового, залегающего в четвертичных, реже верхнемеловых и триас-нижнемеловых отложениях (представлен поровыми водами). Нижнего, напорного, приуроченного к отложениям палеогенового и неогенового возрастов (представлен трещинными водами).

Физико-геологические процессы и явления вдоль трассы представлены: смещениями блоков горного массива вдоль зон тектонических разломов, разжижением грунтов (в случае сейсмических событий), заболачиванием и обводнением, оползнями, селями, плоскостной и линейной эрозией, криогенными процессами и явлениями.

Трасса газопровода имеет 14 пересечений с активными сегментами Ключевского разлома. Общая протяженность участков, сложенных разжижаемыми грунтами, составляет не менее 18 км.

Участки вдоль трассы газопровода, охваченные процессами обводнения и заболачивания, тяготеют к Тымь-Поронайской низменности, Северо-Сахалинской равнине, а также Сусунайской низменности (трасса до СПГ "Таранай"). Общая протяженность заболоченных участков составляет не менее 69 км.

Селеопасные участки, пересекаемые трассой, расположены в Макаровском районе. Первый – между пос. Туманово и г. Макаров. Второй – между 570 и 582 км трассы.

Оползневые и оползнеопасные участки сосредоточены в Макаровском районе между 480 и 529, а также 542 и 580 километрами трассы.

Плоскостная и линейная эрозия вдоль трассы газопровода наиболее широкое распространение имеет в пределах Западно-Сахалинских гор (Макаровский район).

Для ряда горных рек характерно активное развитие русловых процессов.

Формирование сезонных миграционных бугров пучения следует ожидать на отдельных участках Тымь-Поронайской низменности. Формирование наледей возможно в малоснежные зимы на мелких горных речках и ручьях. Их площадь и мощность незначительны.

Трасса газопровода на основной части пролегает в пределах зоны с 9-балльной (шкала MSK-64) сейсмической опасностью (для 5-% вероятности превышения значений интенсивности).

Инженерно-гидрогеологическая изученность

В гидрологическом отношении трасса проходит по всем четырём гидрологическим районам. Описание особенностей гидрографии и гидрологического режима водотоков района приводится выше.

Трасса газопровода пересекает 370 водотоков. Большинство водных объектов имеет ширину до 10 м.

Наиболее широкой из пресекаемых рек является р. Тымь. Меженная ширина русла в месте перехода 170 м, протяжённость перехода 2,0 км.

Потенциальные возможности (преимущества) активного развития территории:

- ◆ выгодное экономико-географическое положение: прохождение по территории городского округа меридионального и широтного транспортных коридоров (железнодорожного и автомобильного), связывающих западное и восточное побережья острова Сахалин;
- ◆ наличие в Красногорске морского торгового порта;
- ◆ богатый природно-ресурсный потенциал;
- ◆ достаточное для развития энергообеспечение.

4.1.5 Ограничения по размещению объекта

По альтернативному варианту «Ильинский» выявлены следующие основные ограничения:

- ◆ необходимость переноса существующих объектов инфраструктуры и коммуникаций;
- ◆ необходимость получения дополнительных разрешений/согласований от владельцев/пользователей морских участков;
- ◆ необходимость получения дополнительных разрешений/согласований от владельцев/пользователей участков земель сельхозназначения;
- ◆ необходимость проведения мероприятий по очистке территории от ВОП и взаимодействия с органами МЧС;
- ◆ необходимость проведения археологического обследования земельного участка и получения положительного Заключения археологической экспертизы;
- ◆ прокладка трассы МГП (общая длина трассы 634,6 км) по территории высокой сейсмической активности (9 баллов по MSK-64), наличие участков, грунты которых разжижаются при землетрясении;
- ◆ сложные инженерно-геологические условия прокладки значительной части трассы, требующие специальных методов строительства и оказывающих воздействие на окружающую среду (необходимость пересечения множества рек и ручьев – 370 водотоков; неустойчивость оползневых склонов; пересечение активных тектонических разломов – 14 пересечений);

- ◆ необходимость проведения дополнительных согласований с Министерством экологии Сахалинской области в связи с наличием дополнительных экологических ограничений по трассе газопровода до с. Ильинское.

4.2 **Вариант «Таранай» – размещение завода СПГ в районе с. Таранай МО "Анивский городской округ" Сахалинской области**

4.2.1 **Характеристика местоположения завода СПГ**

МО "Анивский городской округ" имеет достаточный потенциал для развития экономики и уровня жизни населения.

Общая площадь земель в административных границах муниципального образования "Анивский городской округ" составляет 268 480 га.

Округ расположен на берегу Анивского залива, защищен горными хребтами и сопками. На территории округа расположено около 25 рек, самая крупная из них – Лютога. Её длина – 130 км.

На территории округа проживает 17,7 тыс. человек, из них 51,7% являются городскими жителями и 48,3% – сельскими. Анивский городской округ – единственный среди муниципальных образований, имеющий на протяжении нескольких лет естественный и миграционный прирост.

Округ богат природными ресурсами. Разведаны месторождения и проявления горючих полезных ископаемых (газ, каменный уголь, торф), строительных материалов (камни строительные, песчано-гравийный материал, пески строительные, кирпично- черепичное и керамзитовое сырье, глинистые породы), цеолитов, пресных подземных вод, минеральных вод, лечебных грязей.

Имеются водно-биологические ресурсы, наибольшую ценность которых представляют лососевые. Другими важнейшими промысловыми видами рыб являются корюшка, красноперка, навага, камбала, мойва и другие. Имеют промысловое значение брюхоногие моллюски, гребешки, а также морская водоросль ламинария (морская капуста).

Основными направлениями развития МО "Анивский городской округ" являются сельское хозяйство и промышленность.

В агропромышленный комплекс муниципального образования "Анивский городской округ" входят: 9 сельскохозяйственных предприятий, 34 действующих крестьянских (фермерских) хозяйств. В структуре продукции примерно две трети приходится на продукцию растениеводства, одна треть – на продукцию животноводства.

Среди муниципальных образований области Анивский городской округ занимает второе место по удельному весу в производстве сельскохозяйственной продукции.

Среди муниципальных образований наиболее благополучная ситуация на рынке труда у МО «Анивский городской округ».

Рыбопромышленный комплекс округа состоит из 48 предприятий различных форм собственности, которые осуществляют широкий спектр деятельности – от вылова водных биологических ресурсов до сбыта готовой продукции и воспроизводства ценных объектов промысла.

Воспроизводством дальневосточных лососевых заняты два государственных рыболовных завода – Таранайский и Анивский с объемом закладки 80 млн. икринок лосося в год и один частный – "Ольховатка" с объемом 20 млн. икринок лосося в год. Начато строительство ещё одного частного рыболовного завода ООО "Прибой-Трейд" на р. Починка, мощностью 15 млн. шт. молоди кеты.

Анивское газовое месторождение разрабатывает ОГУП "Сахалинская нефтяная компания". На сегодняшний день создана высокотехнологичная добычная и газораспределительная система, построено и введено в эксплуатацию 11 газовых скважин, УПГ Южно-Луговское, ГРС с. Троицкое, 1 магистральный и 4 распределительных газопровода. В настоящее время объем добычи газа составляет 35 млн. куб. м. в год. В основном, газ потребляется в отопительный период. В региональной программе "Газификация жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций Сахалинской области на 2019 – 2023 годы", утверждённой распоряжением Правительства Сахалинской области (№ 96-р от 26 февраля 2019 «Об утверждении региональной программы "Газификация жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций Сахалинской области на 2019 – 2023 годы" (с изменениями на 14 января 2020 года), планируется продолжение газификации Анивского городского округа (2 и 3 очереди).

Основу транспортной системы в муниципальном образовании "Анивский городской округ" составляет автомобильный транспорт. Протяженность автомобильных дорог общего пользования, соединяющих населенные пункты – 149 км.

Место размещения комплекса завода СПГ находится примерно в 3 км юго- западнее с. Таранай.

4.2.2 Характеристика площадки строительства завода СПГ

Площадка располагается на южном берегу о. Сахалин (западное побережье залива Анива) около 3 км к юго-западу от села Таранай и ограничена реками Таранай – на севере и Урюм – на юге. Для строительства необходимо отвести участок площадью 363,86 га.

Площадка свободна от застройки, но вдоль береговой линии расположена автодорога, которая при строительстве завода СПГ подлежит выносу.

Протяжённость береговой линии свободной от застройки составляет около 18 км. Рассматриваемый участок берега представляет собой,

преимущественно, широкую отлогую песчаную полосу, изрезанную несколькими небольшими реками и дренажными каналами.

Территория комплекса площадок завода СПГ расположена на выположенной прибрежной равнине со слабым уклоном в стороны моря. Абсолютные отметки высот площадки – до 35 м, перепад высот – до 20 м.

На площади испрашиваемого участка находится лицензированный участок недр Южно-Анивский на углеводородное сырье (нераспределенный). При строительстве имеется необходимость получения разрешений на застройку площади залегания.

Согласно письму Министерства культуры Сахалинской области от 04.12.2013 № 1.12- 2907/1-О в пределах рассматриваемых территорий необходимо проведение археологической экспертизы.

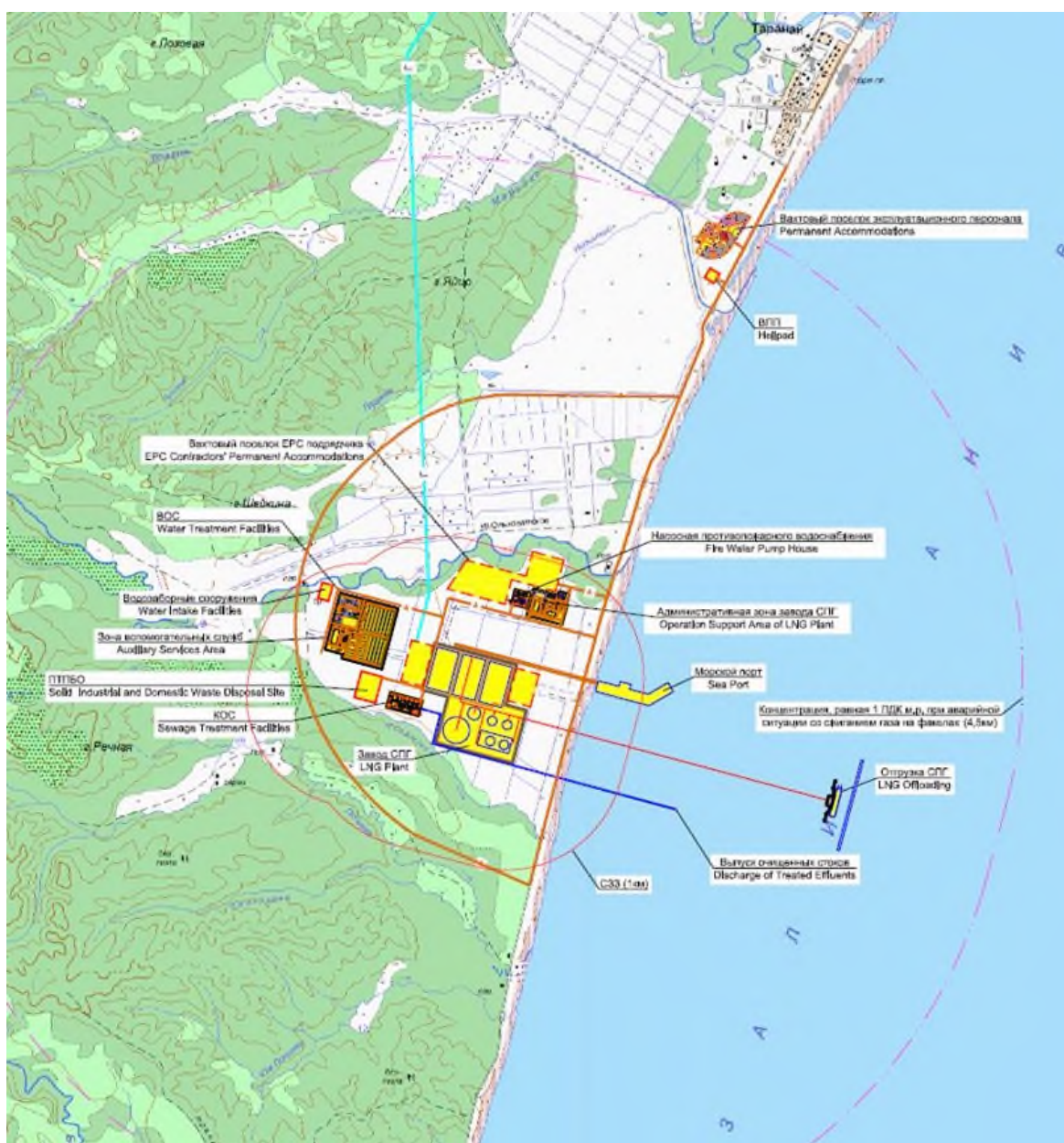


Рисунок 4-3: Ситуационный план размещения СПГ в районе с. Таранай

Естественный режим истечения водотоков на этой территории нарушен созданием сети ирригационных каналов, предназначенных для сброса избыточного увлажнения территории.

Площадка завода представлена озёрно-аллювиальными отложениями четвертичного возраста (глинами, суглинками и супесью различной консистенции с примесью гравия и гальки и редкими слоями песков пылеватых, мелких насыщенных водой, а также крупнообломочных грунтов (гравийных, гравийно-галечных). Мощность отдельных слоёв составляет 3,5–6,0 м. Пески разнозернистые, обычно с тонкими прослоями суглинка.

Среди всего комплекса сложных природных условий следует учесть высокую сейсмичность района работ. Сейсмичность района в соответствии с картами ОСП-2015-А и ОСП-2015-В соответствует 8–9 баллам шкалы MSK-64.

4.2.3 Характеристика площадки строительства морского терминала

В данном альтернативном варианте рассматривается площадка строительства морского терминала, расположенного на юге о. Сахалин, в районе устья реки Таранай, в районе с. Таранай Анивского городского округа Сахалинской области.

Анива, залив Охотского моря у южного берега острова Сахалин, между полуостровами Крильонским и Тонино-Анивским. Широко открыт с юга в пролив Лаперуза. Ширина 104 км, длина 90 км, наибольшая глубина 93 м. Суженная северная часть залива называется бухтой Лососей.

В заливе Анива, как правило, наиболее суровая ледовая остановка складывается в конце зимы. Большие плавающие льдины (со стороны Охотского моря) движутся на юг. Под влиянием изменяющихся направлений ветров льдины иногда поворачивают и дрейфуют по направлению к местам планируемого размещения морских объектов СПГ.

В заливе Анива ледообразование обычно начинается в конце декабря – начале января. По окончании формирования ледяной покров, как правило, держится до конца марта – начала апреля, когда происходит вскрытие льда. Ледовая обстановка приемлемая. Чистая вода устанавливается до конца апреля.

Тёплое течение Соя оказывает влияние на температурный режим и динамику течений внутри залива, которая носит изменчивый характер. Высота и интенсивность волны приемлема, снижение волнового воздействия не предусматривается.

Залив Анива является важнейшей акваторией по воспроизводству тихоокеанских лососей. Общая площадь нерестилищ лососей в реках, впадающих в залив Анива 2,2 млн. кв. метров. Только молоди горбуши скатывается в среднем 290 млн. шт., максимально 708 млн. шт. С одного квадратного метра нерестилищ скатывается до 300 шт. и более молоди горбуши. Рыбоводными заводами выпускается в залив до 100 млн. шт. молоди горбуши, кеты, симы. Скат молоди в воды залива

наблюдается с третьей декады апреля по вторую декаду июня. Выпуск рыболовной молоди осуществляется в оптимальные периоды в пределах указанных сроков.

Молодь тихоокеанских лососей, скатившаяся с нерестилищ и выпущенная с рыболовных заводов, широко распространяется на акватории залива и нагуливается здесь не менее двух месяцев, т.е. до июля – августа.

Кроме тихоокеанских лососей в заливе Анива постоянно обитает сахалинский таймень, занесенный в Красную Книгу Российской Федерации.

Здесь проходят не только миграции, но и нагул молоди тихоокеанских лососей и производителей перед нерестовым ходом в реки. В третьей декаде апреля начинается нерестовый ход сима в реки, а в начале мая сима отмечается во всех крупных реках залива. Перед нерестовым ходом и во время него сима активно нагуливается в заливе.

Нагул молоди сима в прибрежных водах залива наблюдается со второй декады июня до конца сентября.

Нерестовая миграция горбуши наблюдается с июня до второй декады сентября. С мая по август проходит преднерестовый нагул горбуши в акватории залива.

Естественное воспроизводство кеты наблюдается в реках Лютога, Кура, Найча, Шешкевича, Игривая, Островка. Таранайский ЛРЗ, ЛРЗ «Монетка» и ЛРЗ «Ольховатка» выпускают до 36,0 млн.шт. молоди кеты. Выход молоди кеты в залив наблюдается на 7-10 дней позже молоди горбуши. Нерестовый ход кеты в реки наблюдается с середины августа до середины октября.

Таким образом, вся акватория залива Анива является местом массового нагула молоди и производителей лососей в период с апреля по октябрь.

В морской акватории постоянно обитают камбалы, терпуг, сельдь, приморский гребешок, креветки, камчатский и волосатый крабы, кальмары и другие гидробионты. Из морских млекопитающих в заливе в весенне-летний период появляются дельфины и нерпы.

Рассматриваемый участок строительства охватывается зоной активной рыбопромысловой деятельности местного населения, ведущейся в прибрежной зоне залива Анива и в устьях впадающих рек.

В непосредственной близости от рассматриваемого участка располагается ряд природоохранных районов, включающих, орнитологические территории, «памятник природы Мыс Кузнецова» и др.

На акватории залива Анива, примыкающей к рассматриваемому участку, расположен режимный район плавания (район №195), используемый гидрографической службой ВМФ РФ.

На побережье залива Анива (южный берег, р-н г. Корсаков), расположен завод СПГ и морской терминал аналогичного назначения (Порт Пригородное), функционирующий с 2009 г.

На предполагаемой площадке строительства в районе поселка Таранай располагаются рыбопромысловые участки № 65-10-17 и № 8/8/2. Рыбопромысловый участок №65-10-17 предоставлен в пользование для промышленного рыболовства предприятию ООО «Прибой-Трейд» на срок 25 лет.

Рыбопромысловый участок № 8/8/2. предоставлен в пользование для промышленного рыболовства предприятию ООО «Таранай» на срок 20 лет.

ООО «Прибой-Трейд» и ООО «Таранай» на вышеуказанных рыбопромысловых участках ежегодно осуществляют установку орудий лова для добычи(вылова) анадромных видов рыб, ведет промысел других видов водных биологических ресурсов. Кроме того, на морской акватории, лежащей за пределами рыбопромысловых участков, юридические лица и индивидуальные предприниматели осуществляют добычу (вылов) минтая, трески, камбал, бычков, ламинарии, и других видов ВБР.

В объемы работ по данному участку работ входят:

- ◆ дноуглубление акватории причалов для разгрузки материалов и оборудования на этапе строительства и подходного канала;
- ◆ гидротехнические сооружения гавани причалов МОФ и портофлота: подходная дамба, оградительный мол, причалы, буна;
- ◆ транспортно-технологическая эстакада;
- ◆ причал отгрузки СПГ (технологическая площадка, отбойные и швартовные палы; пешеходные переходы).

4.2.4 Характеристика местоположения объектов газопровода БКП "Чайво" – Завод СПГ "Таранай"

Топографо-геодезическая изученность

Трасса газопровода БКП Чайво – Завод СПГ "Таранай" протяженностью 788,8 км, 18 пересечений разломов, многочисленные пересечения водотоков, пересекает Макаровский хребет. Начинается на БКП Чайво (52° 30' 29" с.ш. и 143° 10'48" в.д.) и в направлении до Тараная пересекает восемь административных районов Сахалинской области:

- ◆ МО "Городской округ Ногликский";
- ◆ МО "Тымовский городской округ" (км 145,1);
- ◆ МО городской округ "Смирныховский" (км 278,6);
- ◆ МО Поронайский городской округ (км 388,8);
- ◆ МО "Макаровский городской округ" (км 462,0);

- ◆ МО городской округ "Долинский" (км 596,8);
- ◆ МО городской округ "Город Южно-Сахалинск"(км 698,2);
- ◆ МО "Анивский городской округ" (км 727,4).

На участке 1–102 км трасса проектируемого газопровода проходит параллельно в коридоре с существующим газопроводом проекта "Сахалин-2" в основном слева по ходу газа на нормативном расстоянии. С 102 км трасса проектируемого газопровода идет самостоятельным коридором.

С 190 км трасса проектируемого газопровода проходит параллельно в коридоре с существующим газопроводом проекта "Сахалин-2" в основном слева по ходу газа на нормативном расстоянии.

В некоторых случаях (пересечение с инженерными коммуникациями, историко- культурными объектами, автомобильными дорогами и др.) трасса газопровода меняет свое направление, переходя на правую сторону существующего коридора на нормативном расстоянии.

К числу особо охраняемых природных территорий, расположенных вблизи от объектов проекта «Сахалин-1» по варианту «Таранай» можно отнести:

- ◆ Государственный природный заповедник «Поронайский» федерального значения (56 км от границы трассы МГП);
- ◆ ООПТ регионального значения государственный природный заказник «Макаровский» (граница ООПТ проходит по границе землеотвода планируемой границы трассы МГП);
- ◆ ООПТ регионального значения государственный природный заказник «Долинский» (планируемая трасса МГП проходит по территории ООПТ);
- ◆ ООПТ регионального значения памятник природы «Лунский залив» (граница ООПТ проходит на расстоянии 1 км от участка планируемой трассы МГП);
- ◆ ООПТ регионального значения памятник природы «Группа Пугачёвских грязевых вулканов» (граница ООПТ проходит на расстоянии 0,5 км от границы планируемой трассы МГП);
- ◆ ООПТ регионального значения памятник природы «Аммониты реки Пугачевки» (граница ООПТ проходит на расстоянии 4,5 км от границы планируемой трассы МГП);
- ◆ ООПТ регионального значения памятник природы «Хребет Жданко» (граница ООПТ проходит на расстоянии 1,9 км от границы планируемой трассы МГП);
- ◆ ООПТ регионального значения памятник природы «Река Анна» (граница ООПТ проходит на расстоянии 14,2 км от границы планируемой трассы МГП);

- ◆ ООПТ регионального значения памятник природы «Верхнебуреинский» (граница ООПТ проходит на расстоянии 9 км от границы планируемой трассы МГП);
- ◆ ООПТ регионального значения памятник природы «Роща ореха маньчжурского» (граница ООПТ проходит на расстоянии 10 км от границы планируемой трассы МГП);
- ◆ ООПТ регионального значения памятник природы «Успеновские клюквенники» (граница ООПТ проходит на расстоянии 4,5 км от границы планируемой трассы МГП).

С 728 км трасса проектируемого газопровода идет самостоятельным коридором до площадки проектируемого завода СПГ "Таранай".

На всем протяжении трасса проходит по равнинно-холмистой местности, пересекая большое количество больших и малых рек. Самой крупной рекой является р. Тымь. Переход через р. Тымь намечен в районе г. Ноглики.

Перепады высот на всем протяжении трассы колеблются от 2 м (в районе поймы р. Баури) до 542 м (в районе п. Макаров).

Транспортная сеть развита. На всем протяжении прохождения проектируемого газопровода параллельно проходит (на разных расстояниях) железная дорога, проходящая с юга на север о. Сахалин. Хорошо развита сеть автомобильных дорог различной категории и назначения.

Проектируемая трасса магистрального газопровода пересекает автомобильную дорогу федерального значения (А-392) Южно-Сахалинск – Холмск.

При параллельном следовании проектируемого газопровода с высоковольтными линиями электропередач выдерживается нормативное расстояние. Пересечение с высоковольтными линиями электропередач (не менее 60°) выполнено с учетом нормативных документов (СП 36.13330.2012 и ГОСТ Р 55989-2014).

Также выдерживалось нормативное расстояние при обходе трассой населенных пунктов.

Инженерно-геологическая изученность

В геологическом строении принимают участие скальные песчано-глинистые породы морского генезиса, а также вулканогенно-осадочные, магматические и метаморфические породы палеозойского, триас-верхнеэоценового возраста, практически повсеместно перекрытые рыхлыми песчано-глинистыми, либо крупнообломочными четвертичными отложениями мощностью от 0.5 до 200 м.

Залегание пород нижнего и среднего кайнозоя складчатое, осложненное складчатыми дислокациями второго порядка. Углы падения пород достигают 60-80°, в среднем изменяясь пределах – 10-30°.

Трасса проектируемого газопровода на всем протяжении следует вдоль рельефообразующего Ключевского разлома. Разрывные нарушения, связанные с ним представлены взбросами и взбросо-сдвигами (Южный и Центральный Сахалин), сдвигами (Северный Сахалин). Сместители имеют крутонаклонное (до 80°) залегание. Сместители имеют крутонаклонное (до 80°) залегание.

Территория характеризуется развитием двух водоносных комплексов: верхнего, грунтового, залегающего в четвертичных, реже верхнемеловых и триас-нижнемеловых отложениях (представлен поровыми водами) и нижнего, напорного, приуроченного к отложениям палеогенового и неогенового возрастов (представлен трещинными водами).

Физико-геологические процессы и явления вдоль трассы представлены: смещениями блоков горного массива вдоль зон разломов, разжижением грунтов (в случае сейсмических событий), заболачиванием и обводнением, оползнями, селями, плоскостной и линейной эрозией, криогенными процессами и явлениями.

Трасса газопровода имеет 18 пересечений с активными сегментами Ключевского разлома. Общая протяженность участков, сложенных разжижаемыми грунтами, составляет не менее 18 км.

Участки вдоль трассы газопровода, охваченные процессами обводнения и заболачивания, тяготеют к Тымь-Поронайской низменности, Северо-Сахалинской равнине, а также Сусунайской низменности (трасса до СПГ "Таранай"). Общая протяженность заболоченных участков составляет не менее 118 км.

Селеопасные участки, пересекаемые трассой, расположены в Макаровском районе. Первый – между пос. Туманово и г. Макаров. Второй – между 570 и 582 км трассы.

Оползневые и оползнеопасные участки сосредоточены в Макаровском районе между 480 и 529, а также 542 и 603 километрами трассы.

Плоскостная и линейная эрозия вдоль трассы газопровода наиболее широкое распространение имеют в пределах Западно-Сахалинских гор (Макаровский, Долинский, Анивский р-ны). Активное развитие плоскостной эрозии, наряду с линейной, наблюдается в Макаровском районе, где порядка 40% склонов не покрыты лесом. Преобладание линейной эрозии над плоскостной имеет место на залесенных склонах Западно-Сахалинских гор в Анивском районе.

Для ряда горных рек характерно активное развитие русловых процессов

Формирование сезонных миграционных бугров пучения следует ожидать на отдельных участках Тымь-Поронайской низменности. Формирование наледей возможно в малоснежные зимы на мелких горных речках и ручьях. Их площадь и мощность незначительны.

Трасса газопровода на основной части пролегает в пределах зоны с 9-балльной (шкала MSK-64) сейсмической опасностью (для 5-% вероятности превышения значений интенсивности).

Инженерно-гидрологическая изученность

В гидрологическом отношении трасса проходит по всем четырём гидрологическим районам. Описание особенностей гидрографии и гидрологического режима водотоков района приводится выше.

Трасса газопровода пересекает 465 водотоков. Большинство водных объектов имеет ширину до 10 м.

Наиболее широкой из пресекаемых рек является р. Тымь. Меженная ширина русла в месте перехода 170 м, протяжённость перехода 2,0 км.

4.2.5 Ограничения по размещению объекта

В районе с. Таранай выявлены следующие основные ограничения:

- ◆ необходимость проведения дополнительных работ по согласованию с органами ФСБ и Тихоокеанского флота и переустройству девиационной зоны;
- ◆ необходимость получения дополнительных разрешений/согласований от владельцев/пользователей сухопутных участков;
- ◆ изъятие территории, активно используемой для отдыха населения и рыбной ловли;
- ◆ необходимость проведения дополнительных работ по согласованию с Министерством обороны, Росавиацией в связи с близостью расположения площадки завода СПГ к территории артиллерийского полигона;
- ◆ прокладка трассы МГП (общая длина трассы 788,8 км) по территории высокой сейсмической активности (9 баллов по MSK-64), наличие участков, грунты которых разжижаются при землетрясении;
- ◆ сложные инженерно-геологические условия прокладки значительной части трассы, требующие специальных методов строительства и оказывающих воздействие на окружающую среду (необходимость пересечения множества рек и ручьев – 465 водотоков; неустойчивость оползневых склонов; пересечение активных тектонических разломов – 18 пересечений);
- ◆ необходимость проведения дополнительных согласований с Министерством экологии Сахалинской области в связи с наличием дополнительных экологических ограничений по трассе газопровода до с. Таранай.

Содержание

5	ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ВИДОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЪЕКТА.....	5-1
5.1	Воздействие на атмосферный воздух	5-2
5.1.1	БП Чайво	5-2
5.1.2	Промысловый газопровод	5-4
5.1.3	БКП Чайво	5-5
5.1.4	Магистральный газопровод	5-6
5.1.5	Комплекс СПГ	5-8
5.2	Воздействие физических факторов	5-12
5.2.1	Акустические воздействия	5-12
5.2.2	Световое воздействие	5-14
5.2.3	Источники вибрации	5-14
5.2.4	Тепловое излучение	5-14
5.2.5	Электромагнитное излучение	5-14
5.2.6	Источники ионизирующего излучения	5-14
5.3	Воздействие на геологическую среду и подземные воды	5-15
5.3.1	БП Чайво	5-15
5.3.2	Промысловый газопровод	5-15
5.3.3	БКП Чайво	5-16
5.3.4	Магистральный газопровод	5-16
5.3.5	Комплекс СПГ	5-18
5.4	Воздействие на поверхностные воды и морскую среду	5-20
5.4.1	БП Чайво	5-20
5.4.2	Промысловый газопровод	5-21
5.4.3	БКП Чайво	5-21
5.4.4	Магистральный газопровод	5-22
5.4.5	Комплекс СПГ	5-24
5.5	Воздействие отходов на состояние окружающей среды.....	5-25
5.6	Воздействие на состояние почвенного покрова и ландшафтов	5-26
5.6.1	Реконструкция и строительство объектов добычи и транспорта газа	5-26
5.6.2	Эксплуатация объектов добычи и транспорта газа	5-30
5.7	Воздействие на растительность	5-31
5.7.1	БП Чайво	5-31
5.7.2	Промысловый трубопровод	5-31
5.7.3	БКП Чайво	5-31
5.7.4	Магистральный трубопровод	5-31
5.7.5	Комплекс СПГ	5-33
5.8	Воздействие на объекты животного мира суши	5-33
5.8.1	БК Чайво	5-33
5.8.2	Промысловый трубопровод	5-34
5.8.3	БКП Чайво	5-34
5.8.4	Магистральный газопровод	5-34
5.8.5	Комплекс СПГ	5-36

5.9	Воздействие на морскую биоту, включая морских млекопитающих	5-38
5.9.1	БП Чайво	5-38
5.9.2	Магистральный газопровод	5-38
5.9.3	Комплекс СПГ	5-40
5.10	Воздействия при возникновении аварийных ситуаций	5-41
5.11	Изменение социально-экономических условий при реализации намечаемой деятельности.....	5-44
5.12	Воздействие на ООПТ и объекты культурного наследия	5-45
5.12.1	БКП Чайво	5-45
5.12.2	Магистральный газопровод	5-45
5.12.3	Комплекс СПГ	5-46

5 ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ВИДОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЪЕКТА

Важным средством снижения воздействия на окружающую среду и социально-экономические условия жизни населения является их учет непосредственно при формировании технологических, планировочных и строительных решений. Это сдвигает необходимость рассмотрения экологических и социально-экономических эффектов реализации хозяйственной деятельности на наиболее ранние стадии проектирования.

Определенную сложность при проведении комплексной оценки воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности представляет тот факт, что в рамках единой оценки воздействия на окружающую среду происходит рассмотрение сразу трех объектов, включая альтернативы, по размещению завода СПГ и прокладки трасс трубопроводов, соответственно.

При этом на стадии предпроектных проработок, значительная часть количественных технических показателей недоступны, а проектные решения имеют принципиальный характер и недостаточно конкретизированы.

Настоящая оценка воздействия на окружающую природную среду и социально-экономические условия проживания населения предпринята для выявления на ранних стадиях проектирования основных экологических и социально-экономических проблем, с которыми может столкнуться реализация намечаемой хозяйственной деятельности с целью разработки мероприятий для их предотвращения или минимизации негативных последствий.

Основной ее задачей является обеспечение информацией о состоянии окружающей среды и сопоставимых оценках экологических и социально-экономических последствий реализации различных вариантов хозяйственной деятельности для обоснования оптимального ее варианта. Проведение оценки воздействия на стадии предварительного проектирования позволяет выявить неопределенности в части отдельных видов воздействий при реализации намечаемой деятельности, которые могут быть дополнительно исследованы и учтены при детализации проектных решений.

Оценка воздействия на окружающую природную среду и изменение социально-экономических условий будет представлена на общественные обсуждения с тем, чтобы учесть предложения заинтересованной общественности в ходе дальнейшего проектирования и выработки конкретных проектных решений.

Ниже рассмотрены основные виды воздействия, на окружающую среду и социально-экономические условия в ходе реализации

хозяйственной деятельности, детальная оценка последствий которых дается в 7 разделе. Меры по предотвращению и/или снижению возможного негативного воздействия реализации намечаемой деятельности представлены в разделе 8.

5.1 Воздействие на атмосферный воздух

5.1.1 БП Чайво

Бурение газовых скважин и реконструкция площадки

На этапе бурения основные загрязняющие вещества поступают в атмосферный воздух в результате работы дизельных установок (дизельные генераторы - ДГ), которые входят в состав оборудования БУ. Электроснабжение вахтового поселка также осуществляется ДГ.

В целях производства пара для производственных нужд используются котлы, работающие на дизельном топливе (ДТ).

Основа для бурового раствора, в том числе углеводородная, и буровой раствор (БР) хранятся в резервуарах.

Порошкообразные компоненты буровых и цементируемых растворов (цемент, барит, бентонит) хранятся в силосах, которые заполняются через пневмотранспорт, оборудованный очистными устройствами CUS-900 (эффективность очистки пыли 99%).

Для перемещения грузов используется строительная, специальная (погрузчики, краны и пр.) и автотранспортная техника.

Хранение ДТ осуществляется в резервуарах, из которых топливо перекачивается в топливные емкости производственных участков.

Потенциальные воздействия связаны с эмиссией следующих загрязняющих веществ (ЗВ): углерода оксиды; азота диоксиды и оксиды; серы диоксиды; углерод (сажа), углеводороды; формальдегид; бенз(а)пирен, взвешенные вещества, в т.ч. пыль неорганическая (SiO₂ до 20 %, пыль неорганическая, SiO₂ от 70 до 20 %).

Могут присутствовать выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от сварочных агрегатов – железа оксид, марганец и его соединения, фториды газообразные, в небольшом количестве, так как планируется использовать оборудования высокой заводской готовности, требующих только монтажа.

Непосредственно в процессе бурения новых источников эмиссии не возникает, так как задействована имеющаяся буровая установка. При этом ожидается, что объем и интенсивность выбросов в атмосферу останется в пределах показателей, которые были ранее согласованы с уполномоченными государственными органами при строительстве буровой площадки для штатного процесса бурения в процессе реализации проекта «Сахалин-1».

При бурении скважин характерны выбросы взвешенных веществ, в т.ч. при приготовлении цементирующего раствора, при подготовке и обработке бурового раствора, операциях с реагентами.

На буровой площадке Чайво планируется восстановление использованного ранее временного разгрузочного сооружения. Здесь наряду с выбросами от строительных машин и механизмов, возможны выбросы от судовых двигателей земснарядов, двигателей строительных машин и механизмов.

Эксплуатация газовых скважин

При нормальной эксплуатации источники выбросов ЗВ на БП связаны с работой технологических емкостей и трубопроводов. Эмиссии ЗВ осуществляется через неплотности затворов запорно-регулирующей арматуры (штоков и валов регулирующих клапанов, задвижек), неподвижных уплотнений фланцевого типа, крышек люков и лазов аппаратов), подвижных уплотнений на вращающихся валах насосов, при срабатывании предохранительных клапанов емкостного оборудования.

Основные потребности в электроэнергии будут обеспечиваться за счет электроснабжения от БКП Чайво. Предусматривается установка нового ДГ на БП Чайво, который будет использоваться в случае необходимости (резервный или аварийный).

В аварийных режимах работы источниками выбросов ЗВ является свеча рассеивания. На свечу рассеивания, расположенную на БП, направляется часть газа при испытаниях новых газодобывающих скважин или при опорожнении и продувке промыслового газопровода, которая там остается после сброса основного объема газа на факел, расположенный на БКП Чайво. Данный источник выбросов уже имеется в составе действующих объектов.

Транспортные операции на ВРС

После восстановления ВРС на БП Чайво будет осуществляться разгрузка модулей с технологическим оборудованием для БКП Чайво и БП Чайво. При транспортных операциях выбросы загрязняющих веществ будут поступать при работе:

- ◆ судовых двигателей внутреннего сгорания при подходе-отходе от ВРС и маневрировании;
- ◆ двигателей внутреннего сгорания кранов, автотранспортеров и иной техники;
- ◆ двигателей автотягачей и самоходных автотранспортеров, доставляющих модули до БКП Чайво по мосту через одноименный залив.

5.1.2 Промысловый газопровод

Строительство промыслового трубопровода

Для транспорта газа новых скважин предусматривается строительство нового промыслового трубопровода протяженностью 8,9 км и диаметром 800 мм в направлении от БП Чайво к БКП Чайво. Укладка происходит параллельно имеющемуся нефтепроводу.

Промысловый газопровод будет сооружаться с применением традиционных методов строительства трубопроводов с укладкой в траншею и обратной засыпкой.

Потенциальными источниками выбросов ЗВ в атмосферу будут являться:

- ◆ работа строительной техники при проведении земляных и планировочных работ;
- ◆ работа автотранспорта по доставке материалов (труб, узлов, инертных материалов, техники и пр.);
- ◆ дизель-генераторные установки;
- ◆ заправка топливом строительной техники;
- ◆ сварочные работы;
- ◆ изоляция сварных стыков;
- ◆ работы по укладке (монтажу) трубопровода;
- ◆ очистка и осушка трубопровода.

Промысловый трубопровод прокладывается по равнинной местности с пересечением западной части косы, отграничивающей залив Чайво от Охотского моря нескольких заболоченных участков, небольших озер и ручьев, и с одним переходом через крупную водную преграду (залив Чайво) протяженностью около 1,2 км.

Переход трубопровода через залив Чайво будет построен методом горизонтально-направленного бурения, при этом ожидаются выбросы ЗВ, по качественному составу аналогичные таковым при штатных буровых операциях.

Эксплуатация промыслового трубопровода

В условиях нормальной эксплуатации трубопровод герметичен и не является источником эмиссии ЗВ. Выбросы ЗВ связаны с обслуживанием трубопровода и при аварийном его освобождении.

Промысловый трубопровод начинается у узла пуска системы очистки и диагностики, который будет размещен в южной части БП Чайво; узел приема СОД – на УПГ БКП Чайво. Камеры пуска и приема СОД имеют в своем составе свечи сгорания, на которые отводится газовая смесь перед их открытием.

Опорожнение и продувка промыслового газопровода осуществляется на имеющуюся свечу рассеивания на БП Чайво.

5.1.3 БКП Чайво

Реконструкция берегового комплекса подготовки

Монтаж оборудования по подготовке природного газа к транспорту по магистральному трубопроводу и вспомогательного оборудования на БКП Чайво будет осуществляться в пределах границ ранее отведенной территории. Новые технологические линии размещаются к востоку от существующего технологического участка и используют имеющиеся факельные системы.

Воздействие на атмосферный воздух на этапе строительства ожидается при проведении земляных, общестроительных, монтажных, сварочных и окрасочных работ.

При работе двигателей внутреннего сгорания (автомобили и строительная техника) в атмосферу выделяются: азота диоксид и оксид, пары углеводородов, сажа, диоксид серы, оксид углерода.

При работе дизельных генераторов в атмосферу выделяются: азота диоксид и оксид, пары углеводородов, сажа, диоксид серы, оксид углерода, формальдегид и бенз(а)пирен.

Оборудование поставляется в виде модулей высокой заводской готовности, в связи с чем, вероятнее всего, сварочные и окрасочные работы будут минимальными. При сварочных работах в атмосферу выделяются: азота диоксид, оксиды железа и марганца, оксид углерода, пыль неорганическая, фтористый водород. При окрасочных работах в атмосферу выделяются: ацетон, аэрозоль краски, ксилол, толуол.

При заправке техники ДТ и бензином, а также при хранении топлива в атмосферу выделяются пары углеводородов.

При аккумуляторных работах в атмосферу выделяется серная кислота.

При земляных работах, а также пересыпке материалов при работе установки по приготовлению бетона в атмосферу выделяется пыль неорганическая.

Эксплуатация установки подготовки газа и вспомогательного оборудования

УПГ представляет собой комплекс технологического и вспомогательного оборудования, и включает системы сепарации, очистки, осушки и охлаждения, регулирования температуры конденсации углеводородов, а также компримирования. Воздействие на окружающую среду, связано, прежде всего, с возможностью поступления в атмосферу углеводородов без сжигания.

Пропускная способность существующих факельных систем НД и резервуаров достаточна для удовлетворения новых нагрузок на УПГ.

Коллекторы факельных систем и резервуаров подсоединяются к существующим системам.

Потребности системы регенерации триэтиленгликоля (ТЭГ) в факельном сжигании также удовлетворяются за счет использования существующей факельной системы НД и факелов резервуаров на БКП.

С учетом дополнительных объемов подготовки газа, на факельных установках предполагается соответствующее увеличение объемов выбросов основных ЗВ (т/г) при сохранении величин разовых выбросов (г/с).

Сепараторы и другое оборудование могут оснащаться свечами рассеивания. Основным ЗВ, поступающим в атмосферный воздух от оборудования УПГ без сжигания, является метан, в том числе от:

- ◆ фильтров-сепараторов предварительной подготовки газа;
- ◆ газоперекачивающего аппарата и дегазатора.

После ввода в эксплуатацию установки подготовки газа, на БКП могут возникнуть дополнительные источники выбросов ЗВ из-за возможных утечек через неплотности затворов запорно-регулирующей арматуры (штоков и валов регулирующих клапанов, задвижек), неподвижных уплотнений фланцевого типа, крышек люков и лазов аппаратов, подвижных уплотнений на вращающихся валах насосов и компрессоров, при срабатывании предохранительных клапанов емкостного оборудования.

При этом следует учитывать, что предохранительные клапаны обвязаны системой закрытого дренажа, из которой после отделения жидкой фракции, газообразные выбросы направляются на факельную систему низкого давления.

Для компримирования предусмотрено использование одного центробежный компрессора, имеющего общий привод от турбины номинальной мощностью около 52,3 МВт с входным компрессором

5.1.4 Магистральный газопровод

Строительство магистрального газопровода

Для транспорта подготовленного газа к мощностям по его сжижению и отгрузке предусматривается строительство нового магистрального трубопровода протяженностью 227 км и наружным диаметром 762 мм в направлении от БКП Чайво до проектируемого ДВК СПГ в Де-Кастри. Укладка происходит параллельно имеющемуся нефтепроводу.

Магистральный газопровод будет сооружаться с применением традиционных методов строительства трубопроводов с укладкой в траншею и обратной засыпкой. Переходы через водные преграды на суше осуществляются открытым (траншейным) способом и в одном случае методом горизонтального направленного бурения (ГНБ).

Трубопровод пересекает Татарский пролив, при строительстве этого перехода будут применяться специализированные суда и сухопутное оборудование на участках береговых примыканий.

Источниками выбросов в атмосферу будут являться:

- ◆ работа строительной техники при проведении земляных и планировочных работ;
- ◆ работа автотранспорта по доставке материалов (труб, узлов, инертных материалов, техники и пр.);
- ◆ работа спецтехники, задействованной при вырубке зеленых насаждений, корчевании пней, планировке территории;
- ◆ дизель-генераторные установки;
- ◆ заправка топливом строительной техники;
- ◆ сварочные работы;
- ◆ изоляция сварных стыков;
- ◆ работы по укладке (монтажу) трубопровода с использованием судов-трубоукладчиков.

Основными ЗВ, которые выделяются в приземном слое атмосферного воздуха при строительстве трубопровода, будут азота диоксиды, которые поступают в результате работы дизель-генераторов, автотранспорта, специальной (трубоукладчики) и строительной техники, сварочных работ.

В атмосферный воздух будут поступать ЗВ: углерода оксиды, азота диоксиды и оксиды, серы оксиды, углерод (сажа), углеводороды (по керосину), взвешенные частицы, в т.ч. пыль неорганическая с различным содержанием оксидов кремния (20%; 20-70%; 70%).

При строительстве перехода через Татарский пролив, помимо источников выбросов, связанных со сваркой и изоляцией стыков труб, источниками выбросов будут являться суда земснаряды, баржи трубоукладчики, транспортные и вспомогательные суда.

Эксплуатация магистрального газопровода

В период эксплуатации объектов транспорта газа основные источники выбросов в атмосферу будут расположены на площадных объектах.

К ним относятся камеры пуска-приема СОД, которые будут являться источниками выбросов при открывании при операциях со скребками и диагностическим снарядами. Они имеют в своем составе свечи рассеивания, на которые отводится газовая смесь перед их открытием.

Наибольший вклад в выбросы в атмосферу вносят газокompрессорные установки. Планируется использование одного мощного компрессора, который войдет в состав установки подготовки газа, он имеет общий газотурбинный привод с входным компрессором, и поэтому считается частью оборудования БКП.

Использование одного большого компрессора устраняет необходимость в дополнительных уплотнениях и снижает возможность связанных с этим выбросов.

5.1.5 Комплекс СПГ

5.1.5.1 Береговые сооружения

Строительство комплекса

В период строительства выбросы в атмосферу будут при:

- ◆ выполнении сварочных работ;
- ◆ выполнении окрасочных работ и сушке окрашенных поверхностей;
- ◆ работе дизельных электростанций;
- ◆ работе автотранспорта и строительной техники;
- ◆ заправке строительной техники и автотранспорта.

Оборудование поставляется в модулях высокой степени заводской готовности, в связи с чем, вероятнее всего, сварочные и окрасочные работы будут минимальными. При сварочных работах в атмосферу выделяются: азота диоксид, оксиды железа и марганца, оксид углерода, пыль неорганическая, фтористый водород. При окрасочных работах в атмосферу выделяются: ацетон, аэрозоль краски, ксилол, толуол.

При выполнении указанных работ задействованы в большом количестве: большегрузный автотранспорт, строительные механизмы (экскаваторы, бульдозеры, автокраны, краны с морских судов, корчеватели, бензопилы и др.). Работы проводятся с использованием значительного количества автотранспортных средств повышенной грузоподъемности, строительных механизмов (бульдозеры, экскаваторы) большой мощности. Морские сооружения возводятся с помощью гусеничных и морских кранов, грейдеров, земснарядов и пр. В период строительства в атмосферу могут поступать:

- ◆ оксид углерода, оксиды азота, керосин, сажа, диоксид серы, формальдегид, бенз(α)пирен – при работе передвижных дизельных электростанций;
- ◆ оксид углерода, оксиды азота, диоксид серы, сажа, углеводороды предельные (керосин) и бензин – с выхлопными газами автотранспорта и дорожно-строительной техники, работающих на дизтопливе и бензине;
- ◆ углеводороды предельные C₁₂-C₁₉, сероводород – от баков строительной техники во время заправки топливом.

Для обеспечения строительства электроэнергией будут установлены модульные газотурбинные генераторы Solar Taurus 60sv (после строительства будут использоваться на комплексе СПГ в качестве резервных источников энергоснабжения). Комплектная

трансформаторная подстанций (КТП Т60) будет установлена на месте своего постоянного размещения для удовлетворения нужд строительства. В газовых турбинах для снижения загрязнения в выхлопных газах используется технология снижения содержания NOx (Low NOx). Монтаж газотурбинных генераторов Solar Taurus на этапе строительства обеспечивает значительное снижение выбросов ЗВ, обычно образующихся при использовании передвижных дизельных генераторов.

Меньший вклад в выбросы ЗВ в атмосферный воздух будут вносить генераторы дизельные для обеспечения энергоснабжения жилых помещений и других сооружений строительного поселка, инсинератор (установка термического обезвреживания отходов), площадки хранения инертных материалов, в т.ч. отвалов грунта (при проведении погрузо-разгрузочных работ), пруды-отстойники очистных сооружений.

Предполагается, что на участках выходов скальных пород, при планировке территории, будут производиться взрывные работы. Пылегазовое облако, возникающее в результате взрыва, может подниматься на высоту до 150-170 м и охватывает в коротком интервале времени площадь с высокими уровнями выбросов в атмосферу (около 30 ПДК). В тоже время воздействие краткосрочное.

Эксплуатация комплекса

При эксплуатации технологического и вспомогательного оборудования при нормальных режимах эксплуатации источниками выбросов в атмосферный воздух будут являться:

- ◆ вентиляционные трубы зданий и сооружений, через которые в атмосферу поступают возможные утечки через неплотности уплотнений и затворов запорно-регулирующей арматуры (штоков и валов регулирующих клапанов, задвижек), неподвижных уплотнений фланцевого типа, установленных на трубопроводах, арматуре, крышках люков и лазов аппаратов), подвижных уплотнений на вращающихся валах насосов и компрессоров;
- ◆ возможные неорганизованные выбросы за счет утечек через неплотности уплотнений и затворов запорно-регулирующей арматуры (штоков и валов регулирующих клапанов, задвижек), установленных на оборудовании и трубопроводах, расположенных на открытых площадках, фланцевых и муфтовых соединений;
- ◆ дымовые трубы газотурбинных приводов генераторов;
- ◆ дымовые трубы газотурбинных приводов компрессоров;
- ◆ дымовые печи масляного теплоносителя;
- ◆ выхлопные трубы дизель-генераторов;
- ◆ труба печи осушки газа в модуле 2255;
- ◆ труба генератора Т-60 в модуле 5281;

- ◆ труба генератора Т-60 в модуле 5282;
- ◆ ствол факельной системы влажного газа;
- ◆ ствол факельной системы сухого газа;
- ◆ факельная система отпарного газа.

При этом в атмосферу могут поступать:

- ◆ метан, смесь углеводородов предельных С1-С5, смесь углеводородов предельных С6-С10 – с вентиляционными выбросами зданий и сооружений технологических установок, а также за счет утечек через неплотности уплотнений и соединений технологического оборудования, запорно-регулирующей арматуры, фланцев, установленных на оборудовании и трубопроводах, расположенных на открытой площадке ДВК СПГ;
- ◆ диоксид и оксид азота, оксид углерода, сажа, диоксид серы – с дымовыми газами двигателей турбин компрессоров установки сжижения газов и газотурбинных установок ЭСН;
- ◆ диоксид азота, оксид азота, оксид углерода, сажа, метан – с дымовыми газами факелов.

Неорганизованные выбросы ЗВ в атмосферу на объектах СПГ связаны с отводом газа без сжигания, утечками из труб, клапанов, муфт, фланцев, сальников, уплотнений насосов и компрессоров, предохранительных клапанов и резервуаров, а также с операциями погрузки и разгрузки.

Основными организованными источниками выбросов оборудованы: установка низкотемпературного разделения и сжижения газа; система хранения газа; факельные установки; газотурбинные генераторы, емкости хранения хладагентов; установка осушки; компрессоры. В атмосферный воздух в виде неорганизованных выбросов поступают: углерода оксиды, азота диоксиды и оксиды, серы диоксиды, метан.

5.1.5.2 Морские сооружения

Строительство СРМ и ТОП

Для обеспечения отгрузки СПГ и разгрузки модулей технологического и вспомогательного оборудования для строительства комплекса по сжижению газа, а в последующем для швартовки вспомогательных судов, запроектировано формирование искусственного земельного участка, примыкающего к берегу. По трубной эстакаде линия сжиженного газа подходит к причалу отгрузки СПГ, вынесенному в море.

Формирование тела ИЗУ предварительно планируется осуществить грунтом, полученным в процессе планировки участка комплекса СПГ, а также щебнем из расположенного неподалеку Давыдовского карьера строительного камня. Откосы его защищаются от волновых нагрузок каменной наброской, сверху перекрытой крупными

бетонными блоками. Предполагается, что можно будет использовать камень из Давыдовского карьера. При возведении СРМ и ТОП будут использоваться как наземные строительные машины и механизмы, автотранспорт, так и суда, в частности, для проведения дноуглубительных работ в месте подхода газозовов к причалу.

Воздействие на атмосферный воздух на этапе строительства ожидается при проведении земляных и дноуглубительных, монтажных, сварочных и окрасочных работ на транспортно-технологической эстакаде и причале. Источниками выбросов на данном этапе являются:

- ◆ двигатели внутреннего сгорания автотранспорта, строительных машин и механизмов;
- ◆ двигатели внутреннего сгорания и дизель-генераторы земснарядов, плавучих кранов и вспомогательных судов;
- ◆ выполнение сварочных работ;
- ◆ выполнение окрасочных работ и сушка окрашенных поверхностей.

При работе двигателей внутреннего сгорания (автомобили и строительная техника) в атмосферу выделяются: азота диоксид и оксид, пары углеводородов, сажа, диоксид серы, оксид углерода.

При работе дизельных генераторов в атмосферу выделяются: азота диоксид и оксид, пары углеводородов, сажа, диоксид серы, оксид углерода, формальдегид и бенз(а)пирен.

При сварочных работах в атмосферу выделяются: азота диоксид, оксиды железа и марганца, оксид углерода, пыль неорганическая, фтористый водород.

При окрасочных работах в атмосферу выделяются: ацетон, аэрозоль краски, ксилол, толуол.

При отсыпке земельного основания и камня облицовки его откосов возможно кратковременное поступление в атмосферу взвешенных веществ.

Аналогичные воздействия будут иметь место при необходимости продления причала в порту Де-Кастри, для вспомогательных судов.

Эксплуатация СРМ и ТОП

Эксплуатация СРМ и ТОП предусматривает маневрирование и швартовку газозовов, их загрузку. Маневрирование ледокольных судов сопровождения, маневрирование и швартовку вспомогательных судов (буксиров).

Система отгрузки продукции предусматривает возврат отпарного газа. В связи с этим, основными источниками выбросов в атмосферу будут являться двигатели внутреннего сгорания судов, работа факельной системы отпарного газа.

5.2 Воздействие физических факторов

5.2.1 Акустические воздействия

БП Чайво

БП Чайво расположена на незаселенной территории, на большом расстоянии от населенных пунктов. При реконструкции БП будут соблюдены все нормативные требования по уровню шумового воздействия.

Основными источниками шумового воздействия при строительстве, бурении и эксплуатации скважин являются буровые установки, транспорт и строительная техника и механизмы, насосы, компрессоры, с показателями по эквивалентному уровню шума от 80 до 105 дБА.

Периодическими источниками шума будут являться аварийные дизель-генераторы. В темное время суток при строительстве будут работать дизельные установки мобильного осветительного оборудования.

Промысловый трубопровод

В периоды подготовительного, основного и заключительного периодов строительства имеются следующие источники шума, которые функционируют не одновременно и непостоянно: строительная техника (экскаваторы, бульдозеры, краны, трубоукладчики); двигатели ДЭС; компрессоры; сварочные установки; автотранспорт.

При эксплуатации трубопровода основными источниками шума являются насосное оборудование, свечи рассеивания, которые входят в состав буровой площадки и площадки берегового комплекса подготовки.

БКП Чайво

В период реконструкции площадки в связи с монтажом установки подготовки газа и вспомогательного оборудования имеются следующие источники шума, которые функционируют не одновременно и непостоянно: строительная техника (экскаваторы, бульдозеры, краны, трубоукладчики); двигатели ДЭС; компрессоры; сварочные установки; автотранспорт.

При эксплуатации УПГ, сепараторы и насосы, являются источниками шума со значениями от 78 до 90 дБА. Газотурбинная установка является источником шума с характеристиками от 95 до 114 дБА, Газоперекачивающие аппараты, характеризуются повышенным уровнем звуковой мощности - 123–139 дБА

Строительство и эксплуатация магистрального трубопровода

В периоды подготовительного, основного и заключительного периодов строительства имеются следующие источники шума, которые функционируют не одновременно и непостоянно:

строительная техника (экскаваторы, бульдозеры, краны, трубоукладчики); двигатели ДЭС; компрессоры; сварочные установки; автотранспорт.

При строительстве морского перехода через Татарский пролив источники шума будут связаны с работой земснарядов и судов, обеспечивающих укладку трубопровода.

При нормальной эксплуатации трубопровода основными источниками шума являются, газотурбинная установка и компрессоры, рассмотренные разделе по БПК Чайво. Свечи сгорания газа, входящие в состав СОД, так же расположены на площадных объектах.

Строительство и эксплуатация комплекса СПГ

В период строительства основными источниками шума будет являться наземная строительная техника. Деятельность, связанная с ведением строительных работ (земляные работы, завоз и разгрузка инертных материалов (песок, щебень, грунт), завоз и разгрузка оборудования (трубы, модули), монтаж модулей, строений и трубопроводов, имеет временный характер. Шумовое воздействие временное и локальное. Максимальный уровень шумового дискомфорта наблюдается при проведении строительных работ для дневного времени суток.

Сильное шумовое воздействие оказывают взрывные работы на участках выхода скальных пород на площадке строительства. Шумовое воздействие при взрывных работах имеет кратковременный характер, кроме того при проведении взрывных работ в зоне действия исключается выполнение иных видов работ и нахождение людей.

При эксплуатации объектов комплекса по сжижению газа, причала СРМ и транспортно-технологической эстакады ТОП источниками шумового воздействия являются:

- ◆ газотурбинные приводы генераторов и компрессоров;
- ◆ дизель-генераторы;
- ◆ вентиляционное оборудование;
- ◆ легковой и грузовой автотранспорт;
- ◆ трансформаторные подстанции;
- ◆ танкеры-газовозы;
- ◆ вспомогательные суда (буксиры);
- ◆ земснаряды;
- ◆ факелы.

5.2.2 Световое воздействие

При эксплуатации объектов, а также на всем протяжении строительных работ участки ведения строительства должны быть освещены в целях безопасности.

Свет прожекторов и других источников светового воздействия может привлекать в темное время суток птиц и некоторых животных, в результате чего возможно столкновение с элементами конструкций объекта единичных особей.

5.2.3 Источники вибрации

Источниками вибрации являются газоперекачивающие агрегаты, вентиляция, двигатели, генераторы, насосы и вспомогательное оборудование.

5.2.4 Тепловое излучение

Тепловое излучение и поступления теплого воздуха или газозоудных смесей, как на этапе строительства, так и при эксплуатации пренебрежимо мало.

Основным источником теплового излучения при эксплуатации являются факельные системы площадочных объектов, предназначенные для сбора и последующего сжигания газов и паров, образующихся в случаях:

- ◆ нарушения условий технологического процесса;
- ◆ в аварийных ситуациях;
- ◆ в результате эксплуатации (при пуске, остановке, сбросе давления, продувке и дренаже оборудования, продувки трубопроводов).

5.2.5 Электромагнитное излучение

Электромагнитные поля генерируются при работе электротехнического оборудования и радиоприборов. Предусматривается использование только сертифицированного электротехнического оборудования.

5.2.6 Источники ионизирующего излучения

Ионизирующее излучение возникает на объекте при использовании оборудования для неразрушающего контроля соединений (дефектоскопы), при контроле плотности грунта (радиоизотопный плотномер), а также приборов контроля и учета газа.

5.3 Воздействие на геологическую среду и подземные воды

5.3.1 БП Чайво

Воздействие на геологическую среду и подземные воды при бурении новых газовых скважин, прежде всего связано с нарушением целостности пластов земной коры, что может привести к межпластовым перетокам, загрязнению пресных водоносных горизонтов, ускоренному падению пластового давления или обводнению продуктивных пластов и т.п.

Потенциально изменение пластовых давлений при изъятии продукции месторождений может приводить к просадкам поверхности вследствие снижения пластового давления и уплотнения пород, изменению условий прохождения сейсмических колебаний.

Воздействие на глубокие горизонты земной коры оказывает также, закачка в поглощающие горизонты бурового шлама, отработанных буровых растворов и буровых сточных вод, образующихся при бурении нефтяных скважин, которая будет продолжена и при бурении газовых.

Воздействия на геолого-геоморфологические условия при восстановлении временного разгрузочного сооружения на косе Чайво будут связаны с перемещением верхнего слоя грунтов (песка) и изменением отметок дна в ковше и высотных отметок на участках намыва и временной перемычки.

Проведение дноуглубительных работ будет связано с образованием зон осадконакоплений мелкодисперсных фракций в районе проведения работ. В процессе использования ВРС морское дно будет нарушаться при бросании якорей транспортных судов и барж. После завершения эксплуатации в период осенне-зимних штормов прогнозируется почти полное занесение подходного канала и ковша до естественных отметок морского дна. Возможный размыв берега на участке берегового примыкания будет контролироваться в ходе экологического мониторинга.

Также возможна активизация водной и ветровой эрозии на площадках строительства, сложенных песчаными грунтами при отсутствии мероприятий по ее предотвращению.

5.3.2 Промысловый газопровод

Трасса промыслового газопровода проходит вдоль трасс имеющихся трубопроводов и не принесет значимых дополнительных нарушений геолого-геоморфологических условий.

Перехода через залив Чайво будет выполнен методом горизонтально-направленного бурения, что исключит геомеханические воздействия на береговую линию и дно залива.

Трубопровод проходит по обводненной территории с малыми уклонами, особенно на западном берегу Чайвинской косы, что может приводить к подтоплению территории.

Возможна активизация водной и ветровой эрозии по трассе, сложенной песчаными грунтами при отсутствии мероприятий по ее предотвращению.

При эксплуатации газопровода, потенциально возможно повышение температуры грунтовой толщи вдоль всей трассы трубопровода. Геотермическое воздействие линии ВОЛС проявляться не будет.

5.3.3 БКП Чайво

Монтаж оборудования по подготовке природного газа к транспорту по магистральному трубопроводу и вспомогательного оборудования на БКП Чайво предполагается осуществлять в пределах границ ранее отведенной территории. Новые технологические линии размещаются к востоку от существующего технологического участка. Доставка оборудования осуществляется морским путем на ВРС БП Чайво и далее по имеющейся дороге и мосту через залив. В настоящее время планируется, что временный поселок строителей будет восстановлен в пределах имеющейся спланированной площадки. В связи с этим не ожидается каких-либо дополнительных воздействий на геолого-геоморфологическую среду при реконструкции БКП.

При эксплуатации новых мощностей значимого увеличения водопотребления не ожидается, так как вода не задействована в технологическом процессе.

Возможна активизация водной и ветровой эрозии на площадках строительства, сложенных песчаными грунтами при отсутствии мероприятий по ее предотвращению.

5.3.4 Магистральный газопровод

5.3.4.1 Сухопутные участки

Строительство

В результате строительства возможна активизация эрозионных процессов, наибольшая вероятность их возникновения возможна в период ливневых дождей, вызванных циклонами и тайфунами, когда устойчивость грунтового массива территории строительства снижается за счет увеличения влажности грунтов и интенсификации других экзогенных процессов.

При изменении обводненности территории также может усиливаться промораживание грунтов, что вызывает нарушение их естественной структуры и приводит к изменению физических характеристик и как следствие к ухудшению прочностных и деформационных свойств.

Активизации подтоплений в регионах с избыточным увлажнением могут способствовать и техногенно-индуцированные причины, возникающие на стадии строительства:

- ◆ механическое нарушение рельефа, ведущее к изменению условий поверхностного стока;
- ◆ подпор поверхностных и грунтовых вод отвалами грунта;
- ◆ подпор поверхностных и грунтовых вод насыпями временных автомобильных дорог, при слабой фильтрации через основание насыпи, а также засорении временных дренажных сооружений под ней.

Изменение гидрогеологических условий могут также активизировать оползневые процессы. Непосредственными причинами техногенно спровоцированных оползневых процессов могут стать увеличение нагрузок от строительной техники и отвалов грунта при:

- ◆ изменении напряженно-деформированного состояния грунтового массива при производстве земляных работ;
- ◆ снижении устойчивости склонов за счет вырубки древесно-кустарниковой растительности.

Эксплуатация

Вероятные воздействия связаны с возможностью интенсификации водной эрозии и оползневых процессов на склонах и эоловой на участках, где не восстановлена растительность.

5.3.4.2 Морской участок

Строительство

Воздействие на берега и морское дно пролива при строительстве подводного перехода будет связано с разработкой подводной траншеи. Источниками техногенного воздействия будут:

- ◆ траншея, проложенная для укладки газопровода;
- ◆ вспомогательные суда, задействованные при строительстве, эксплуатации и ликвидации трубопровода;
- ◆ грунт, временно складированный при прокладке траншеи.

Прогнозируемые виды воздействия:

- ◆ гидродинамическое воздействие, проявляющееся в локальном изменении гидродинамических условий на участке прокладки траншеи.

Наличие траншеи может повлиять на динамические процессы в береговой зоне. Могут измениться параметры течений, потоков наносов, произойдут деформации дна. К подобным же изменениям может приводить и грунт, временно складированный при прокладке траншеи.

Скорости течений над траншеей несколько уменьшаются вследствие увеличения живого сечения потока, т.е. траншея действует как ловушка для наносов, перемещающихся вдоль берега.

- ◆ Геомеханическое воздействие при пропахивании поверхности дна якорями вспомогательных судов (период строительства, эксплуатации), изменения микрорельефа на мелководьях от работы винтов.
- ◆ Геохимическое воздействие, может проявляться в загрязнении донных грунтов вдоль трассы трубопровода при осаждении продуктов сгорания топлива, проливов горюче-смазочных материалов, сброса отходов сварочных и изоляционных работ и т.д. в период строительства.

Эксплуатация

При нормальной эксплуатации подводного перехода воздействие на береговую линию и морское дно оказываться не будет. Возможно обратное воздействие придонных течений на техническое состояние трубопроводов, связанное с размывом засыпки и появлением свободных пролетов трубы.

Для своевременного выявления локальных размывов дна под газопроводом и оперативного их устранения на этапе эксплуатации должен быть предусмотрен контроль его положения на дне. Это позволит своевременно выявлять наличие размывов дна и оперативно принимать меры по их ликвидации, предотвращать потенциальные аварийные ситуации.

При этом, вероятно, что естественный процесс размыва восточного берега пролива на участке берегового примыкания будет продолжаться.

5.3.5 Комплекс СПГ

5.3.5.1 Береговые сооружения

Строительство комплекса

Воздействие на геолого-геоморфологические условия площадки строительства обусловлены следующими видами воздействия.

Геомеханическое воздействие является результатом нарушения сплошности грунтовой толщи и могут наблюдаться при:

- ◆ производстве земляных работ (срезка и перемещение грунта, планировка площадок);
- ◆ разработке траншей, котлованов и т.д.;
- ◆ отсыпке оснований дорог (включая дороги и участки для стоянки, ремонта и заправки техники);
- ◆ движение тяжелого транспорта и строительных машин;
- ◆ изменении физико-механических свойств грунтов при обратной засыпке траншей и выемок, уплотнении грунтов.

Техногенные изменения рельефа выражаются в формировании спланированных участков под технологическую площадку, резервуар СПГ, факельные установки, а также траншей газо- и водопроводов.

Кроме того, в береговом уступе формируются искусственные выемки для строительства ДТГ и прокладки низкотемпературного трубопровода продукции к ТОП. Здесь, так же, возможно ожидать интенсификации водной эрозии при отсутствии мер по отводу воды ливневых осадках.

При строительстве комплекса СПГ формируются и постоянные отрицательные формы рельефа – пруды отстойники очистных сооружений и отвалов грунта. Вследствие больших уклонов территории, при прорыве дамб или просачивании воды под дамбами повышается опасность интенсификации овражной эрозии.

Гидродинамическое воздействие будет проявляться в нарушении условий питания и дренирования грунтовых вод вследствие:

- ◆ строительства траншей и котлованов различного назначения;
- ◆ устройства насыпей или выемок под дороги и сооружения;
- ◆ изменения условий питания и разгрузки грунтового водоносного горизонта при вертикальной планировке площадок;
- ◆ изменения фильтрационных характеристик зоны аэрации, в результате формирования обратных засыпок.

Эксплуатация комплекса

При нормальной эксплуатации, воздействия объектов ДВК СПГ, на сухопутную часть, дно и берега не ожидается.

После завершения строительства воздействие на недра будет обусловлены забором свежей воды из имеющегося подземного водозабора в настоящий момент обслуживающего НОТ Де-Кастри.

5.3.5.2 Морские сооружения

Строительство СРМ и ТОП

При строительстве морских сооружений СПГ интенсивное воздействие на береговую линию будет оказано при строительстве ИЗУ и причала отгрузки СПГ, что обусловлено:

- ◆ изменением очертания береговой линии;
- ◆ возведением опор причала и транспортно-технологической эстакады;
- ◆ дноуглубительными работами.

Интенсификация абразии маловероятна, так как откосы ИЗУ защищены каменной наброской и бетонными блоками, а причалы металлическими шпунтовыми стенками.

Эксплуатация СРМ и ТОП

Воздействие на береговую линию и морское дно, при эксплуатации СРМ и ТОП, будет оказываться в результате:

- ◆ изменения условий седиментации донных отложений;
- ◆ проведения (при необходимости) периодических дноуглубительных работ.

5.4 Воздействие на поверхностные воды и морскую среду**5.4.1 БП Чайво****Бурение газовых скважин и реконструкция площадки**

Бурение газовых скважин осуществляется с существующей буровой площадки с использованием имеющейся буровой установки оснащенной оборудованием для приготовления и очистки бурового раствора, и закачки в поглощающие горизонты отработанных буровых растворов, буровых сточных вод и бурового шлама.

Водоснабжение осуществляется из имеющихся подземных водозаборов. Существующая площадка обустроена производственными и жилыми помещениями для бурового персонала. Строительный персонал, участвующий в монтаже дополнительного оборудования будет проживать на БКП Чайво.

В связи с тем, что при бурении газовых скважин используется имеющаяся инфраструктура, появление дополнительных источников негативного воздействия на поверхностные и морские воды не ожидается.

Эксплуатация газовых скважин

При нормальных условиях эксплуатации скважин негативное воздействие на водные ресурсы не ожидается.

Обеспечение транспортных операций

Ожидается, что наиболее значимое воздействие на морские воды при освоении основных запасов газа месторождения Чайво будет обусловлено восстановлением ВРС и использованием его для разгрузки материалов и оборудования. Для формирования ковша ВРС и подхода судов к нему будет использоваться земснаряд. При его работе произойдет взмучивание донных отложений с возможным выносом загрязняющих веществ, которые могли попасть в толщу донных отложений при ранее производившихся работах; возможен их перенос течением с последующим осаждением на прилегающие участки. Кроме того, возможно поступление ЗВ в морскую среду от осаждения на акватории продуктов горения от двигателей внутреннего сгорания транспортных судов и кранов, погрузчиков, автотягачей и самоходных автотранспортеров.

5.4.2 Промысловый газопровод

Строительство промыслового трубопровода

Основные воздействия на поверхностные воды при строительстве промыслового газопровода будут обусловлены строительством переходов через водные объекты. В западной части косы газопровод пересекает ряд мелководных озер (укладка ведется траншейным способом) и, далее, залив Чайво (метод горизонтально-направленного бурения без воздействия на водный объект). Учитывая вышеизложенное, на поверхностные водоемы может быть оказано сильное, но кратковременное воздействие, обусловленное взмучиванием донных отложений при их перемещении, интенсификацией процессов разложения органики и, как следствие, возможным кратковременным снижением содержания в воде кислорода.

Вторым заслуживающим упоминания фактором воздействия на поверхностные воды будут являться гидроиспытания построенных участков трубопровода, требующие забора значительных объемов воды с последующим их отведением в водоемы. Вода после гидроиспытаний может содержать мехпримеси и т.п., и может быть сброшена после очистки с соблюдением требований российского природоохранного законодательства.

Эксплуатация промыслового трубопровода

После завершения строительства газопровода в условиях безаварийной эксплуатации, воздействия на поверхностные водные объекты и морскую среду не ожидается.

5.4.3 БКП Чайво

Реконструкция берегового комплекса подготовки

Водоснабжение БКП в настоящий момент осуществляется из артезианских скважин. Безвозвратное использование воды из поверхностных водных объектов при строительстве возможно на приготовление цементных растворов, пылеподавление и уплотнения грунтов с тем чтобы не перегружать имеющийся подземный водозабор.

Кроме того, в период строительства, вода потребуется для вспомогательных производственных нужд, например, для мойки и заправки автомашин. Нормы расхода воды на заправку и охлаждение двигателей автомашин принимается 10 л/сут. на 1 т грузоподъемности.

Нормы расхода воды на мойку автотранспорта зависят от типа автомобилей и способа мойки (ручная или механизированная), и могут изменяться от 250 л до 1200 л на одну единицу автотранспорта. Количество воды для вспомогательных производственных нужд будет уточнено на следующих стадиях проектирования.

Планируется, что в период реконструкции на БКП будет восстановлен временный лагерь строительного персонала, предполагается, что его нужды будут обеспечены действующим водозабором, используемые жилые модули будут оборудованы канализацией и очистными сооружениями. Место выпуска нормативно очищенных сточных вод будет определено на дальнейших стадиях проектирования.

Эксплуатация установки подготовки газа и вспомогательного оборудования

При эксплуатации новых мощностей значимого увеличение водопотребления не ожидается, так как вода не задействована в технологическом процессе. Реконструкция пожарной системы также не предусматривает увеличение запаса воды на пожаротушение.

5.4.4 Магистральный газопровод

5.4.4.1 Сухопутные участки

Строительство магистрального газопровода

Во время прокладки участков магистрального газопровода будет проводиться с использованием участков акватории поверхностных водных объектов для строительства переходов через водные преграды (разработка траншеи, строительство дамб).

Траса трубопровода пересекает 7 крупных рек и 141 поверхностный водоток в Сахалинской области и Хабаровском крае. Переходов через озера по трассе трубопровода нет, но площадь болот в районе трассы значительная.

Преимущественным методом строительства переходов является открытый способ с рытьем траншеи и обратной засыпкой. Через реку Вал переход выполняется методом горизонтально-направленного бурения или (ГНБ).

Перемещение грунтов в прибрежной и донной части поверхностных водных объектов приведет к взмучиванию донных отложений. В целом, трасса магистрального газопровода проходит по малозаселенной и неосвоенной местности, поэтому возможное негативное воздействие будет связано с поступлением в водную толщу неокисленной органики и повышением мутности.

Нарушение рельефа и растительного покрова при переходе через обводненные участки, поверхностные водные объекты может приводить к интенсификации водной эрозии, в том числе, на склонах – к овражной.

Участки газопровода между узлами запорной арматуры, переходы через водные преграды, подвергаются гидравлическому предварительному испытанию, что требует забора значительных объемов воды с последующим их отведением в водоемы. Источниками водоснабжения, являются пересекаемые или расположенные вблизи водотоки (водоемы). Вода после прессовки

содержит мехпримеси и т.п., и не может быть сброшена непосредственно в водоемы без предварительной очистки.

Фактором загрязнения поверхностных вод может выступать эксплуатация строительной техники в водоохраных зонах рек. Возможно попадание нефтепродуктов в водные объекты, что может привести к гибели гидробионтов и общему ухудшению качества воды.

Строительство трубопровода предполагает устройство временных поселков для размещения строительного персонала, строительной техники и складирования материалов. При их функционировании будет осуществляться:

- ◆ водозабор свежей воды на технические, противопожарные и хозяйственно – бытовые нужды;
- ◆ водоотведение нормативно очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод и поверхностных вод.

При работе на трассе будут оборудованы мобильные туалеты.

Эксплуатация магистрального газопровода

После завершения строительства газопровода в условиях безаварийной эксплуатации возможное воздействие может быть связано с интенсификацией эоловой эрозии на незадернованных участках трассы, водной эрозии на склонах или размыва береговой линии в местах переходов через реки.

5.4.4.2 Морской участок

Строительство магистрального газопровода

На морском участке газопровода произойдет изменение рельефа дна вдоль его трассы, в процессе формирования выемки и обратной засыпки трубы.

В этот период возможно взмучивание донных отложений, вынос загрязняющих веществ, находящихся в толще донных отложений, их перенос течениями, осаждение и вторичное загрязнение поверхностного слоя осадков на прилегающей акватории дна. С учетом слабого загрязнения донных отложений вторичное загрязнение, связанное с техногенным переносом донных осадков, будет незначительным.

С целью минимизации взмучивания грунта при его выемке и подсыпке проектом предусмотрено применение различных способов прокладки в зависимости от глубины моря. На глубоких участках будут использованы земснаряды с подводным рукавом, что значительно снижает уровень мутности.

При проведении гидравлических испытаний, используется пресная вода после испытаний соседнего участка трубопровода, которая после испытаний отводится в отстойник и после очистки в водный объект. План гидроиспытаний будет разработан на стадии детального проектирования.

Эксплуатация магистрального газопровода

После завершения строительства газопровод в условиях безаварийной эксплуатации изолирован от морской среды. Потенциальная опасность загрязнения связана с возможностью механического разрушения при подмыве трубопровода и образования свободных пролетов.

Для своевременного выявления локальных размывов дна под газопроводом и оперативного их устранения на этапе эксплуатации предусмотрен контроль его положения на дне, в том числе, с помощью необитаемых подводных аппаратов. Это позволит своевременно выявлять наличие размывов дна под газопроводом, оперативно принимать меры по их ликвидации, предотвращать потенциальные аварийные ситуации.

5.4.5 Комплекс СПГ

5.4.5.1 Береговые сооружения

Строительство комплекса

Для водообеспечения постоянных и временных потребителей комплекса СПГ, включая пополнение запаса пожарной воды, планируется использовать воду существующего подземного водозабора НОТ Де-Кастри. При необходимости будут пробурены новые подземные скважины с соблюдением норм действующих нормативных актов.

В период строительства безвозвратное использование воды из поверхностных водных объектов возможно на приготовление цементных растворов, пылеподавление и уплотнение грунтов с тем, чтобы не перегружать имеющийся подземный водозабор.

В период строительства севернее и выше производственных площадок будет размещен временный лагерь строительного персонала, предполагается, что его нужды будут обеспечены действующим водозабором, используемые жилые модули будут оборудованы канализацией и очистными сооружениями. Выпуск нормативно очищенных сточных вод будет осуществляться в формирующуюся систему отвода очищенных сточных вод в море.

Негативное воздействие на поверхностные и морские воды, при отстаивании формирования системы сбора и очистки производственных и дождевых сточных вод, может оказывать поверхностных смыв и развитие водной эрозии. Так северо-западнее НОТ Де-Кастри выходит к побережью ручей Безымянный, попадающий в зону работ. Смыв взвешенных веществ в море, при ливневых осадках, возможен по искусственным выемкам в береговом уступе под ДТГ и низкотемпературный трубопровод.

Эксплуатация комплекса

После строительства ДВК СПГ воздействие на поверхностные и морские воды будет определяться возможностью поступления ЗВ со

сточными водами. Сточные воды будут собираться, контролироваться и очищаться перед сбросом в море через 2 выпускные линии.

5.4.5.2 Морские сооружения

Строительство СРМ и ТОП

Во время строительных работ прямое воздействие на водные объекты может быть оказано в результате перепланировки акватории при строительстве СРМ и морского терминала отгрузки СПГ, в ходе которых будет производиться отсыпка грунта, камня и укладка бетонных блоков, дноуглубительные работы. Маневрирование транспортных судов, земснарядов и плавкранов.

Эксплуатация СРМ и ТОП

После завершения строительных работ воздействие на морскую среду может быть оказано маневрированием газозводов, судов ледового сопровождения и вспомогательных судов. Необходимо отметить, что аналогичные морские операции производятся на нефтеотгрузочном терминале Де Кастри в течение более 15 лет без сколь-нибудь заметного воздействия на морскую среду. Те же апробированные процедуры и регламенты, которые обеспечивают защиту морской среды в Де-Кастри при операциях с нефтью проекта «Сахалин-1», будут применяться и при операциях по отгрузке СПГ.

В море будут отводиться нормативно – очищенные сточные воды площадки ДВК СПГ.

5.5 Воздействие отходов на состояние окружающей среды

Прямое воздействие отходов на окружающую среду возможно при внесении в природную среду искусственных местообитаний, форм рельефа, создание препятствий при оставлении после строительномонтажных работ метало- и железобетонных конструкций, труб, жилых блоков и т.п. Наиболее губельными для объектов животного мира являются веревки, сетные и нетканые материалы, открытая тара, которые могут стать ловушками для животных.

Во всех других случаях образование отходов воздействует на окружающую среду опосредовано через загрязнение компонентов природной среды в случае их неконтролируемого попадания в природу. Воздействие загрязнения на компоненты окружающей среды рассматривается в соответствующих разделах.

В разделе 7.5. предварительно выполнены расчеты объемов образования отходов и определены конечные операции по утилизации/обезвреживанию/размещению отходов.

При дальнейшем проектировании объектов добычи и транспорта газа месторождения Чайво, будут детализированы меры по сбору и утилизации отходов, образующихся при их строительстве и

эксплуатации, исключая попадание отходов в окружающую среду.

При строительстве линейных и площадных объектов в большом количестве образуются древесные остатки от расчистки трассы и площадок. Отсутствие их утилизации повышает вероятность массового распространения болезней и вредителей леса на вырубках. В целом длительное разложение завалов порубочных остатков угнетающе действует на восстанавливающиеся фитоценозы.

В этой связи уместно упомянуть, что ЭНЛ обладает большим опытом экологически ответственного строительства и эксплуатации объектов на Дальнем Востоке России, и что те же процедуры, регламенты и методы работы будут использоваться при строительстве комплекса СПГ. Проектом предусмотрен план обращения с отходами, в котором учитываются отходы, образующиеся при строительстве. Таким образом, отходы, в том числе порубочные остатки, будут соответствующим образом утилизированы, и их потенциальное воздействие минимизировано.

5.6 Воздействие на состояние почвенного покрова и ландшафтов

5.6.1 Реконструкция и строительство объектов добычи и транспорта газа

Воздействия на почвенный покров и ландшафтные условия мало специфичны при проведении строительных работ и зависят в основном от объемов нового строительства и долгосрочного изъятия земель.

Земельные ресурсы

Для строительства и последующей эксплуатации объектов проектирования необходимо отчуждение земель из хозяйственного оборота в аренду (краткосрочную и долгосрочную).

Краткосрочная аренда земель предполагает возврат земель после окончания строительства первоначальному землепользователю в виде, пригодном для дальнейшего использования. Это требует проведения комплекса мероприятий по восстановлению (рекультивации) нарушенных земель.

Принятыми проектными решениями предусматривается максимальное использование построенной ранее в процессе реализации проекта «Сахалин-1» промышленной инфраструктуры. В связи с этим потребность в изъятии земель на Стадии 2 минимальна.

Трансформации почвенно-растительного покрова

Транспортные, земляные и планировочные работы в период строительства вызывают нарушения природных ландшафтов, при

этом почвенный покров испытывает воздействие следующих антропогенных факторов:

- ◆ механическое нарушение почвенно-растительного покрова при проведении строительных работ;
- ◆ создание искусственного субстрата – насыпей грунта;
- ◆ возможное засорение образующимися твердыми отходами строительного производства, нефтепродуктами и бытовыми отходами.

Основным видом техногенного воздействия на экосистемы является механическое нарушение почвенно-растительного покрова при проведении строительных работ. Механические нарушения почв можно подразделить на три типа:

- ◆ уплотнение гумусо-аккумулятивного горизонта;
- ◆ частичная ликвидация верхнего органогенного горизонта почвы;
- ◆ полная ликвидация почв и создание искусственных субстратов.

Уплотнение верхних слоев почвы после отсыпки насыпи линейных сооружений может привести к перехвату поверхностного стока и подтоплению прилегающих участков. Степень изменения гидрологического режима вблизи построенных инженерных сооружений зависит в первую очередь от характера расположения объекта относительно линий стекания поверхностных вод. Образующиеся перепады уровней поверхностных вод достигают 50 см и более, особенно в весенний период после таяния снега, когда промерзшая насыпь обладает наименьшей водопроницаемостью.

Наиболее широко распространены нарушения второго типа (частичная ликвидация верхнего органогенного горизонта). При таких нарушениях на дренированных участках уменьшается увлажнение нарушенных почв, создаются лучшие условия для окислительных процессов. На заболоченных участках обводненность нарушенных почв может усилиться. Во всех почвах, в первые годы после нарушения уменьшается кислотность и содержание гумуса, в дальнейшем гумусированность вновь увеличивается. Механические воздействия могут сопровождаться быстрым и часто полным уничтожением почвенно-растительного покрова. Вследствие того, что минеральная порода обнажается, нарушается температурный режим грунтов, ускоряются эрозионные процессы, происходит увеличение площади первоначального техногенного воздействия.

Наряду с вышеизложенным, возможны следующие воздействия на почвенный покров в результате проведения строительных работ:

- ◆ нарушение сплошности почвенного покрова;
- ◆ снижение редуционных свойств водосборов;
- ◆ активизация поверхностного смыва;

- ◆ интенсификация склоновой, паводковой и овражной эрозии;
- ◆ интенсификация ветровой эрозии, формирование раздувов.

Нарушение почвенного покрова вдоль склона с уклоном более 2 град. или верхнего гумусированного почвенного слоя на территории строительства движителями колесного и гусеничного транспорта, а также строительство кюветов эксплуатационных дорог может привести к овражной и паводковой эрозии.

Нарушение поверхностного слоя почвы со снятием гумусового горизонта и временного хранения его в отвалах, приводит к частичной потере произрастающих на данной территории растительных сообществ. Это воздействие ограничено участками строительства и не может быть значимым для биогеоценоза в целом.

Загрязнение почвенного покрова

В ходе строительства возможно загрязнение почв и грунтов нефтепродуктами, химическими реагентами, сточными водами и горюче-смазочными материалами. Загрязнение почвенного покрова нефтепродуктами является наиболее распространенным на этапе проведения строительного-монтажных и демонтажных работ. Основными источниками их поступления могут быть автотранспорт, дизельные электростанции, котельные, емкости для хранения дизтоплива, ГСМ и т.п.

Поступление нефтепродуктов при их попадании в ландшафты, особенно процессы их внутриландшафтной миграции и метаболизма крайне сложны и очень длительны. С течением времени может происходить внутрипочвенная деструкция поступившего загрязнителя, включающая физико-химическое и микробиологическое разрушение, сорбцию-десорбцию составляющих компонентов, их растворение, деградацию, образование и разрушение эмульсий и т.д.

В меньшей степени поступление ЗВ связано с оседанием на подстилающую поверхность выбросов атмосферных загрязнителей, которые на стадии строительства представлены в основном двигателями внутреннего сгорания.

Потенциальными факторами воздействия на почвенный покров являются загрязнение земель образующимися твердыми отходами строительного производства и бытовыми отходами.

БП Чайво

Дополнительный землеотвод – не требуется.

Негативные воздействия, при соблюдении технологии строительства возможны только при непреднамеренном загрязнении грунтов площадки.

Промысловый газопровод

Дополнительный землеотвод требуется на время прокладки трубопровода и ВОЛС.

При строительстве короткого промышленного трубопровода между БП и БКП Чайво, произойдет техногенная трансформация почво-грунтов, возможно увеличение зон подтопления, при проходе обводненных участков.

БКП Чайво

Дополнительный землеотвод – не требуется.

Негативные воздействия, при соблюдении технологии строительства возможны только при непреднамеренном загрязнении грунтов площадки.

Магистральный газопровод

Земельные участки под строительство МГП будут отведены параллельно трассе существующего экспортного нефтепровода Проекта «Сахалин-1».

Кроме того, дополнительный землеотвод на время строительства и эксплуатации предусматривается для устройства площадок УЗА проектируемого газопровода и перемещения ПП на УЗА нефтепровода № 5, 6, 8, 11 и 12 (см. рис. 2.2-2 раздела 2).

Дополнительный временный землеотвод на время предусматривается на переходах газопровода через реки, тектонические разломы, береговых участках перехода газопровода через Татарский пролив, временные отстойники для воды при гидравлических испытаниях газопровода, карьеров песка (на о. Сахалин), переходах через подземные трубопроводы и кабели, автодороги, временного складирования и т.д.

Дополнительно к участкам и площадкам для строительства газопровода необходимы временные площадки для складирования древесины, полученной при расчистке трассы на землях лесного фонда.

Предусматриваются пять временных поселков строителей с площадками для складирования труб и материалов, в том числе три на о. Сахалин (пос. Вал, КМ70 и КМ103) и два в Хабаровском крае (с. Виданово и пос. Де-Кастри).

При строительстве магистрального газопровода, негативные воздействия на почвенный покров территории будут определяться:

- ◆ техногенной трансформация почв и почво-грунтов в полосе отвода земельных участков под строительство;
- ◆ риском разрушение почвенно-растительного покрова при движении транспорта и строительной техники вне отведенных временных дорог;
- ◆ возможным увеличением зон подтопления при проходе обводненных участков;
- ◆ риском интенсификации эрозии берегов на переходе водных преград, линейной и поверхностной эрозии на склона;

- ◆ эоловой эрозии на выровненных незадернованных участках площадок и грунтовых дорогах.

Наличие перелетков мерзлых пород в торфяных залежах может обусловить развитие термоэрозионных процессов.

Дальневосточный комплекс СПГ

ДВК СПГ является объектом нового строительства, для которого будет отведен новый земельный участок.

Кроме того, для строительства СРМ и ТОП будет отсыпан ИЗУ, формирующий новую береговую линию.

Транспортные, земляные и планировочные работы в период строительства могут вызвать нарушения природных ландшафтов, и почвенный покров может испытывать негативное воздействие следующих антропогенных факторов:

- ◆ снятие и нарушение почвенно-растительного слоя;
- ◆ нарушение почвенного покрова, его уплотнение и погребение, перемешивание почвенных горизонтов при работе тяжелой дорожно-строительной техники при подготовке (строительстве) площадок и автодорог в пределах согласованного земельного отвода;
- ◆ формирование специфических техногенных, иногда стабилизированных цементом грунтов;
- ◆ загрязнение почвенного покрова при проливах ГСМ;
- ◆ загрязнение почвенного покрова отходами строительства или твердыми коммунальными отходами;
- ◆ выбросы в атмосферу и последующее осаждение аэральных загрязняющих веществ на поверхность почвы как непосредственно в зоне строительства, так и на прилегающих территориях при работе автомобильного транспорта и строительной техники;
- ◆ изменение гидрологического режима участков строительства и прилежащих территорий.

5.6.2 Эксплуатация объектов добычи и транспорта газа

В период эксплуатации объектов добычи и транспорта газа, после проведения рекультивации земель, нарушенных при строительстве, существенного негативного воздействия на почвенный покров не ожидается. Поступление ЗВ в почвы возможно при оседании на подстилающую поверхность выбросов в атмосферу и непреднамеренных загрязнений в случае нарушения правил обращения с отходами. Однако последнее не ожидается, поскольку ЭНЛ обеспечивает на своих объектах выполнение утвержденных процедур по обращению с отходами.

5.7 Воздействие на растительность

5.7.1 БП Чайво

Строительство

Работы проводятся на уже освоенной промышленной площадке, без ее расширения. Дополнительного воздействия на растительность не ожидается.

Эксплуатация

Дополнительное негативное воздействие на растительный покров не ожидается.

5.7.2 Промысловый трубопровод

Строительство

Прокладка промыслового трубопровода и ВОЛС осуществляется в основном в одном коридоре с ранее проложенными нефтепроводом, в связи с этим значимого дополнительного воздействия на растительный покров не ожидается. Небольшое дополнительное воздействие будет связано с тем, что, на участке перехода через залив Чайво методом ГНБ, трасса отойдет от уже существующего перехода для размещения буровой установки.

Эксплуатация

При безаварийной работе газопровода дополнительное воздействие на фитоценозы вне пределов трассы газопровода и автодороги пренебрежимо мало, хотя сохраняется действие фактора увеличения доступности территории.

5.7.3 БКП Чайво

Строительство

Работы проводятся на уже освоенной промышленной площадке, без ее расширения. Дополнительного воздействия на растительность не ожидается.

Эксплуатация

Дополнительное негативное воздействие на растительный покров не ожидается.

5.7.4 Магистральный трубопровод

Строительство

В период строительства трубопровода к основным факторам воздействия на растительный покров следует отнести:

- ◆ механическое разрушение и нарушение растительного покрова – лесорасчистка, устройство насыпей и отсыпок, проходка траншей, внедорожное движение техники и проч.;

- ◆ изменение почвенно-растительного покрова за счет трансформации местообитаний без видимого повреждения (осушение, обводнение);
- ◆ поверхностное загрязнение растительного покрова или последствия фильтрации загрязненных вод;
- ◆ повышение вероятности распространения болезней и вредителей леса на вырубках, складах древесины, в местах повреждения леса подтоплением, пожарами, ветром;
- ◆ изъятие мест произрастания луговой растительности и её сведение в процессе расчистки и планировки территории строительства, как следствие сокращения луговых ландшафтов, сенокосных и пастбищных угодий;
- ◆ нарушение растительного покрова в ходе водной эрозии почв, вызванной, в свою очередь, нарушением почвенного покрова;
- ◆ вероятность пожаров, в том числе связанных с увеличением присутствия на природе людей, машин и механизмов;
- ◆ рекреационные нагрузки (вытаптывание), сбор пищевых, лекарственных и декоративных растений вследствие облегчения доступности территории;
- ◆ потенциальная возможность заноса чужеродных, в т.ч. агрессивно распространяющихся, видов растений.

В отличие от осуществления строительных работ на промышленном трубопроводе, в пределах территории отведенной для строительства магистрального газопровода и сопутствующих инфраструктурных объектов возможно наличие мест произрастания редких и охраняемых видов сосудистых растений и лишайников.

Вероятность наличия охраняемых видов растений и лишайников выше в бассейнах водотоков, впадающих в Татарский пролив, чем в бассейнах водотоков, впадающих в Охотское море, ввиду менее выраженной общей антропогенной трансформации растительного покрова и развития водно-болотных комплексов. Однако в целом вероятность наличия охраняемых видов растений и лишайников оценивается как низкая.

Эксплуатация

В период эксплуатации объектов добычи и транспорта газа, после проведения рекультивации земель, нарушенных при строительстве, прямое воздействие на растительность практически отсутствует. Сохраняется влияние увеличения доступности территории. Возможно опосредованное влияние в связи с интенсификацией экзогенных процессов, что, в свою очередь, может приводить к трансформации фитоценозов.

5.7.5 Комплекс СПГ

Строительство

В ходе выполнения строительных работ на площадке СПГ будет оказываться как прямое, так и косвенное антропогенное воздействие на растительный покров. Прямое воздействие обусловлено:

- ◆ механическим нарушением растительного покрова, в т.ч. вырубкой деревьев и кустарников, уничтожение травяного и мохово-лишайникового покрова;
- ◆ загрязнение растительного покрова при возможных утечках горюче-смазочных материалов, проникновении поллютантов в поверхностные и подземные воды.

Возможными последствиями косвенного воздействия в ходе строительных работ могут быть следующие:

- ◆ угнетение растений в случае изменения гидрологического режима, активизации эрозионных процессов и иных видов трансформации земель;
- ◆ увеличение опасности возникновения пожаров, вспышек заболеваний растений на участках с поврежденным растительным покровом;
- ◆ потенциальная возможность заноса чужеродных видов растений.

Вероятность наличия объектов, включенных в Красные книги РФ и Хабаровского края, довольно высока, поскольку темнохвойные леса, распространенные на участке работ, пригодны для обитания нескольких охраняемых видов растений и лишайников (см. раздел 7.7).

Эксплуатация

В условиях безаварийной эксплуатации прямое воздействие техногенных факторов на растительность будет практически отсутствовать. Воздействие возможно лишь опосредованно при интенсификации экзогенных процессов, что, в свою очередь, может приводить к трансформации фитоценозов. Определенные перестройки растительных сообществ будут происходить вследствие изменения температурного и геохимического фона в районе ДВК.

5.8 Воздействие на объекты животного мира суши

5.8.1 БК Чайво

Строительство

Работы проводятся на уже освоенной промышленной площадке, без ее расширения. Дополнительное воздействие на местообитания наземных животных не прогнозируется.

Эксплуатация

Возможно дополнительное воздействия на миграционные потоки птиц, однако учитывая, что комплекс буровых работ аналогичен ранее проводившемуся и площадка функционирует с 2002 года, следует ожидать, что миграционное поведение перелетных птиц уже достаточно адаптировано.

5.8.2 Промысловый трубопровод

Строительство

Прокладка промыслового трубопровода и ВОЛС осуществляется в одном коридоре с ранее проложенными нефтепроводом трубопроводами системы ППД, в связи с этим дополнительного воздействия на крупных млекопитающих и птиц не ожидается. Временное воздействие будет оказано на почвенную мезофауну и мышевидных грызунов, но будет ограничено коридором коммуникаций.

Более существенное воздействие возможно только в случае промышленного загрязнения территории (прежде всего нефтепродуктами) в ходе строительства.

Эксплуатация

При безаварийной работе газопровода воздействие на объекты животного мира суши пренебрежимо мало.

5.8.3 БКП Чайво

Строительство

Работы проводятся на уже освоенной промышленной площадке, без ее расширения. Дополнительное воздействие на местообитания наземных животных не прогнозируется.

Эксплуатация

Дополнительное воздействие на условия обитания наземных животных не прогнозируется.

5.8.4 Магистральный газопровод

Строительство

Размеры воздействия варьируют в зависимости от видов воздействия и видов животных. Как правило, в процессе строительства происходит полное разрушение существующих природных комплексов в зоне отвода, что в свою очередь приводит и к существенным изменениям, и на прилегающих территориях.

При строительстве трубопровода могут иметь место следующие воздействия на объекты фауны суши:

Фрагментация местообитаний при строительстве линейных объектов

Наиболее существенное влияние фрагментация местообитаний может оказывать на крупных млекопитающих, прежде всего

копытных, нарушая их естественные маршруты перемещений. Негативные последствия могут выражаться и в нарушении сезонных и суточных перемещений копытных животных, что будет нивелировано созданием системы специальных сооружений.

Также протяжённые линейные вырубки со значительным нарушением почвенного и растительного покрова могут повлиять на локальные группировки мелких млекопитающих, нарушая естественные связи в популяции за счёт частичной изоляции особей.

Деградация естественных местообитаний

Площадная деградация местообитаний может быть, как прямой (вырубки леса, отсыпки грунта под строительство объектов), так и опосредованной (изменение гидрологического режима территорий под влиянием строительства и, как следствие, смена растительных сообществ, заболачивание или осушение). Деградация местообитаний, как правило, приводит к существенному обеднению фауны и смене доминантов.

Деградация естественных местообитаний может носить как точечный, так и площадной характер. Одним из примеров точечной деградации местообитаний является вырубка деревьев с гнёздами хищных птиц. В районе объектов «Сахалин-1» для двух видов птиц – белоплечего и белохвостого орланов – такая вырубка может повлиять на состояние локальных гнездящихся группировок видов.

Техногенное загрязнение наземных местообитаний и акваторий

Техногенное загрязнение (загрязнение различными химическими агентами и углеводородами) может приводить как к непосредственной гибели животных в результате загрязнения (например, гибель птиц при загрязнении оперения нефтепродуктами), так и к различным отсроченным эффектам за счёт накопления загрязняющих веществ на более высоких уровнях пищевой цепи. Накопление загрязняющих веществ в почвенных и водных беспозвоночных может впоследствии негативно влиять на питающихся ими птиц и насекомоядных млекопитающих. Накопление таких веществ в рыбе может оказывать пролонгированное влияние на различные виды птиц-ихтиофагов (скопа, белоплечий и белохвостый орланы и др.).

Фактор беспокойства

Беспокойство связано, в первую очередь, с непосредственным присутствием людей и работой строительной техники в местах обитания животных, и, в меньшей степени, со световым и шумовым загрязнением.

Наиболее существенный негативный эффект фактор беспокойства оказывает, как правило, на птиц в период гнездования, вождения выводков и линьки. Беспокойство в начале сезона размножения может приводить к отказу части популяции от гнездования в данном районе. В период насиживания в результате беспокойства некоторые

птицы могут бросать гнёзда; кроме того, беспокойство может приводить к частому покиданию гнезда, что существенно увеличивает риск его разорения. Беспокойство также может приводить к нарушению естественного кормового поведения и увеличению энергетических затрат, что неблагоприятно сказывается на состоянии особей и может снижать выживаемость.

Распространение синантропных видов

Строительство линейных и площадных объектов может привести к проникновению синантропных видов на ранее не характерные для них территории. Синантропные виды, такие как серая крыса и различные виды врановых (сорока, чёрная ворона), могут оказывать значительное негативное влияние (разорение гнёзд) на гнездящиеся виды птиц. Особенно чувствительны к такому воздействию наземно гнездящиеся виды, прежде всего кулики и утки, а также некоторые мелких виды курообразных. Высокая численность синантропных видов может приводить к значительному снижению успешности гнездования многих видов и влиять на состояние локальных популяций.

Влияние указанных факторов ограничено тем, что газопровод проходит преимущественно вдоль ранее построенного нефтепровода ЭНЛ до НОТ Де-Кастри и будет иметь незначительное воздействие на животный мир. Дополнительное изъятие земельных участков по трассе требуется только для узлов запорной арматуры и вертолетных площадок.

Эксплуатация

В условиях безаварийной эксплуатации воздействие трубопровода на животный мир будет значительно снижено. Значительного увеличения необходимости доступа к данной территории по сравнению с уже существующей для обслуживания действующего нефтепровода не ожидается, поскольку для обоих трубопроводов будут использоваться общие наземные сооружения.

5.8.5 Комплекс СПГ

Строительство

Строительство комплекса ДВК СПГ предполагает полное изъятие или частичное изменение естественных наземных местообитаний на территории порядка 40 га. Такое воздействие может оказывать влияние в первую очередь на группы животных, имеющих достаточно высокую плотность и относительно малую мобильность. К таким животным относятся амфибии, рептилии и мелкие млекопитающие (насекомоядные и мышевидные грызуны). Эти группы наиболее подвержены как прямому воздействию (гибель животных в процессе проведения работ), так и косвенному (деградация кормовой базы). Также влияние может быть оказано на птиц, если основное время проведения работ будет приходиться на период гнездования. Сведение древесной растительности может повлиять на

дендрофильные виды млекопитающих (белки, бурундуки, летяги), но степень влияния зависит от характера древостоя и плотности этих видов животных.

Воздействие на крупных и средних млекопитающих при планируемых площадях будет, вероятно, незначительным, так как при обычной плотности крупных животных на территорию землеотвода попадут единицы особей. Тем не менее, эпизодические столкновения диких животных с передвижным оборудованием возможны. Также существует возможность негативного воздействия на животных при попадании на территорию землеотвода жилых нор и иных мест размножения животных (в случае проведения строительных работ в период размножения).

На более поздних этапах строительства, особенно при несоблюдении норм утилизации пищевых отходов, возможно активное заселение территории синантропными видами млекопитающих (домовая мышь, серая крыса, собаки) и привлечение ряда видов птиц (прежде всего чаек, голубей, врановых), которые могут оказать негативное влияние на естественную фауну прилегающих территорий. Кроме того, увеличивается риск возникновения ряда эпизоотий (бешенство, туляремия, орнитозы) с их дальнейшим обменом между естественными и антропогенно изменёнными ценозами.

Таким образом, возможно полное изменение биоценоза на территории строительства, однако, учитывая относительно небольшую площадь воздействия и опыт ЭНЛ по успешной организации работ на строительных площадках с минимальным воздействием на окружающую среду и соседние населенные пункты, вероятность воздействий на экосистему и соседние участки будет, вероятно, незначительной и временной.

Эксплуатация

В условиях безаварийной эксплуатации воздействие техногенных факторов на животный мир будет значительно снижено. На весь срок эксплуатации комплекса сохраняется антропогенная трансформация зооценозов на прилегающих участках. Сохраняется влияние увеличения доступности территории. Негативные последствия контактов персонала с животным миром прямо зависят от соблюдения правил утилизации пищевых отходов и поведения персонала при встрече с дикими животными. Учитывая успешную работу ЭНЛ на Дальнем Востоке России с минимальным воздействием на животный мир районов строительства, а также с учетом того, что в отношении комплекса СПГ будут применяться те же регламенты, процедуры и методы работ, негативные последствия для обитающих в районе животных не ожидаются, либо будут минимальными.

5.9 Воздействие на морскую биоту, включая морских млекопитающих

5.9.1 БП Чайво

Строительство

Отсутствует прямое воздействие на рыбопродуктивность при строительстве новых скважин, т.к. будет использована существующая инфраструктура: буровая установка, жилые модули, системы водопотребления и водоотведения.

Основными воздействиями, оказываемые на водную биоту, будут являться загрязнение водной среды взвешиваемыми, поступающими при дноуглубительных работах при восстановлении ВРС, подводный шум от работающих механизмов и маневрирующих судов.

Эксплуатация

По завершении работ воздействия на водные биоресурсы не ожидается.

5.9.2 Магистральный газопровод

Строительство

Наземный участок

Прокладка линейных сооружений через водотоки оказывает отрицательное воздействие на сложившуюся экологическую систему рек и озер в результате действия следующих факторов:

- ◆ механического воздействия взвесей на фитопланктон, зоопланктон, зообентос и ихтиофауну при техногенном замутнении поверхностных вод;
- ◆ засасывания гидробионтов в водозаборные устройства при гидроиспытаниях;
- ◆ шумового воздействия на рыб;
- ◆ механического разрушения почвенно-травяного покрова пойменных участков водоемов, где проходит нерест фитофильных рыб.

При строительстве проектируемых объектов основное воздействие на водную среду ожидается во время пересечения водных объектов суши при прокладке трубопровода и при гидроиспытании трубопровода.

При использовании траншейного метода при пересечении водных объектов в результате происходит прямое негативное воздействие условиям обитания водной биоты и рыбных ресурсов, в том числе за счет возможного увеличения поступления минеральных веществ из-за работы строительной техники, интенсификации поверхностного смыва, нарушения устойчивости берегов и эрозии.

Механические нарушения при ведении строительных работ в русле будут физически препятствовать миграции и нересту рыб. Период строительных работ будет выбран с учетом захода рыб на нерест.

Неблагоприятные изменения условий обитания и нереста возможны при заборе значительных объемов воды из рек для проведения гидроиспытаний, полива в целях предотвращения пылеобразования.

Следует принимать во внимание то обстоятельство, что пресноводные экосистемы более уязвимы по сравнению с морскими, и имеют меньший потенциал восстановления.

Морской участок

При прокладке газопровода через залив будет сооружена траншея длиной около 20 км. Воздействие на морскую среду на временно отведенной под производство строительных работ акватории ожидается при подготовке траншеи под прокладку промысловых трубопроводов; укладке трубопроводов; складировании извлеченного грунта на приглубях, засыпке уложенных трубопроводов извлеченным грунтом; движении строительных, транспортных судов и заборе воды для гидроиспытаний трубопроводов. Акватория, временно отведенная под производство строительных работ, включает и участок под рейдовую стоянку судов.

Источниками потенциального воздействия на морскую среду на этапе строительства являются:

- ◆ дноуглубительные работы при разработке и засыпке траншеи (изъятие и перемещение грунтовой пульпы, дампинг грунтовой пульпы, сброс осветленной воды, при этом воздействие на морскую среду связано с повышением мутности и осаждением изъятых грунтов на дно);
- ◆ строительство шпунтового ограждения в районе выхода трубопроводов на берег, укладка трубопроводов в траншее внутри кофердама и его демонтаж;
- ◆ движение строительных, транспортных и обслуживающих судов (физическое присутствие, забор морской воды для технических и хозяйственно-бытовых целей судов и сброс нормативно – очищенных вод).
- ◆ воздействие на морских млекопитающих будет связано, в первую очередь с воздействием шумов, повышением мутности воды и возрастанием риска столкновения с судами.

Также существует риск фонового загрязнения акватории нефтепродуктами, что может оказать негативное воздействие на морских млекопитающих. Сбросы со вспомогательных судов и землесосных снарядов регулируются Международной конвенцией по предотвращению загрязнения с судов от 2 ноября 1973 г., включая Протокол об изменениях от 17 февраля 1978 г. (далее—МАРПОЛ), который был принят РФ.

Эксплуатация

Основные воздействия трубопроводов связаны главным образом со строительными работами. После окончания строительства, в условиях нормальной эксплуатации воздействия не ожидается.

5.9.3 Комплекс СПГ

Строительство

На участке строительства ДВК СПГ и примыкающему непосредственно к нему побережью нет нерестовых рек анадромных видов рыб. Ближайшая - река Татарка - впадает в бухту Северная, расположенную западнее полуострова Клыкова, на котором располагаются береговые сооружения НОТ Де-Кастри. Восточное побережье п-ова. Клыкова пригодно для нереста Де-кастринской сельди. Песчаные пляжи с мелкой каменной крошкой – для нереста морской малоротой корюшки. В бухты, примыкающие к п-ову Клыкова, могут заходить на нерест кунджа, терпуги, бельдюга, маслюк, бычки, японский анчоус, стихеевые, колючая и сельдевая акула.

Основным фактором, возможного негативного влияния на водную биоту в период строительных работ, является строительство морских сооружений, которое влечет за собой:

- ◆ отторжение участков морского дна, в т.ч. для подводного размещения грунта, вынутого при дноуглублении;
- ◆ повышение мутности при отсыпке ИЗУ, дноуглубительных работах, маневрировании судов.

Минимальная пороговая концентрация взвеси, при которой могут наблюдаться первые признаки негативных эффектов обычно в виде снижения фотосинтеза водорослей и ухудшения фильтрационного питания беспозвоночных составляет 10 мг/л.

Наибольшие последствия будут проявляться для донных организмов, которые не могут покинуть зону строительных работ. Полные потери крупных форм бентоса на этих участках неизбежны. Восстановление поселений до исходных величин биомассы прогнозируется в течение 3 лет за счет заселения с соседних незатронутых участков.

Возможное воздействие на морских млекопитающих будет в первую очередь связано не непосредственно со строительством, а с интенсификацией судового трафика через зал. Чихачёва и прилегающие районы Татарского пролива, что увеличит риск столкновения с судами, фактор беспокойства и вероятность фонового загрязнения акватории нефтепродуктами.

Эксплуатация

Основные воздействия связаны со строительством СПГ, СРМ и ТОП. В штатном режиме эксплуатации воздействие связано с некоторым повышением уровня подводных шумов и риском непреднамеренных

сбросов с судов и береговых сооружениях, отведением очищенных сточных вод.

5.10 Воздействия при возникновении аварийных ситуаций

Возможными причинами аварий/ЧС для строительных объектов (зданий, сооружений и оборудования) могут быть внешние воздействия природного характера, такие как опасные геофизические (сейсмичность), метеорологические, морские гидрологические и др. явления и процессы, а также возникающие непосредственно на техногенном объекте, в основном технические неисправности (дефекты исполнения техники и оборудования) и ошибки персонала.

ЭНЛ имеет большой опыт безопасной и успешной работы на Дальнем Востоке России, и те же регламенты, процедуры и методы работы, которые обеспечили этот успех, будут использоваться для новых сооружений. Поэтому, при реализации проекта СПГ, как на этапе строительства, так и на этапе эксплуатации, нет оснований ожидать увеличения частоты возникновения чрезвычайных ситуаций.

Районы намечаемого строительства объектов характеризуются наличием опасных геологических процессов и явлений (различных степеней опасности): смещение блоков горного массива вдоль зон разломов, разжижение грунтов (в случае сейсмических событий), заболачивание и обводнение, оползни, сели, плоскостная и линейная эрозия, криогенные процессы и явления.

При строительстве и эксплуатации скважин возможны аварии с выбросом пластового флюида (флюидопроявления, аварийное фонтанирование). Пожары на открыто фонтанирующих скважинах являются одними из наиболее сложных видов промышленных аварий.

Наиболее вероятной и наиболее опасной для окружающей среды аварией в период строительства является разлив/пролив нефтепродуктов. Проливы возникают при использовании строительной техники, автотягачей и транспортеров, судов для доставки строительных грузов, земснарядов и вспомогательных судов.

Основные операции с нефтепродуктами на этапе строительства включают:

- ◆ прием топлива в резервуар хранения;
- ◆ хранение топлива в резервуаре;
- ◆ выдача топлива из резервуара при заправке транспортных средств;
- ◆ транспортирование топлива автоцистернами к участкам строительства;

- ◆ выдача топлива из автоцистерны при заправке транспортных средств;
- ◆ хранение в топливных баках и использование в ДВС строительной техники.

Аварии с разливами нефтепродуктов возможны при частичном или полном разрушении/поломке транспортно-строительных средств, машинного оборудования, средств хранения и доставки ГСМ, при авариях во время заправки топливом и др. При негативном стечении обстоятельств (образование газовоздушного облака и наличие источника воспламенения) возможно возгорание разлития.

Объемы потенциальных разливов могут варьировать от нескольких десятков грамм или литров (наибольшая вероятность), до нескольких сот кубометров (например, при полном разрушении резервуара для хранения топлива – наихудший случай с наименьшей вероятностью).

На акватории разливы нефтепродуктов возможны по следующим сценариям:

- ◆ столкновение судов;
- ◆ взрыв и/или пожар на судне;
- ◆ затопление судна;
- ◆ посадка судна на мель;
- ◆ разгерметизация емкости(ей) хранения нефтепродуктов (топливных баков).

Объемы потенциальных разливов могут варьировать от нескольких грамм или литров (наибольшая вероятность) до нескольких сот кубометров (объемы топливных резервуаров судов).

На проектируемом морском терминале по отгрузке СПГ основными опасными веществами являются:

- ◆ сжиженный природный газ (СПГ);
- ◆ газовый конденсат (ГК);
- ◆ нефтепродукты (дизельное топливо, минеральные и синтетические масла).

Из анализа технологического процесса и свойств, обращаемых на проектируемом объекте опасных веществ можно сделать вывод, что разгерметизация оборудования может привести к выбросу горючих газов, легковоспламеняющихся жидкостей и горючих жидкостей на территорию объекта с возможностью взрыва первичного парогазового облака, пожара пролива, образования вторичного парогазового облака и его взрыва.

В случае возникновения взрыва парогазовых облаков возможно воздействие на людей и здания следующих поражающих факторов:

воздушной ударной волны, тепловое воздействие. При возникновении пожара пролива возможно поражение открытым пламенем и тепловым излучением людей, оборудования и зданий. Такие виды воздействия хорошо известны, и они учтены при проектировании сооружений; поэтому сооружения, в которых может находиться персонал, размещаются за пределами участка, который может подвергнуться воздействию ударной волны или теплового облучения в результате взрыва. Поскольку пожар пролива происходит на территории техногенного объекта, вероятность воздействия на окружающие природные объекты низкая. В случае возникновения ЧС с распространением пожара в окружающую среду могут иметь место следующие негативные последствия:

- ◆ загрязнение почвенно-растительного покрова загрязняющими веществами в результате выброса и горения природного газа;
- ◆ механическое нарушение различной степени вследствие разрушений от ударной волны, работы техники по ликвидации последствий аварии;
- ◆ выгорание почв и растительности из-за техногенных пожаров;
- ◆ нарушение температурного режима грунтов, активизация эрозионных процессов.

Количество опасных веществ, одновременно обращающихся на рассматриваемом объекте, должно быть определено на следующем этапе проектирования.

В результате аварий с выбросами природного газа на объектах проектирования на этапе строительства (сырьевого газа из скважины) и эксплуатации (трубопроводы, УПГ, Завод СПГ, СОП) и их возгорания могут иметь место следующие потенциальные негативные последствия:

- ◆ загрязнение воздушной среды;
- ◆ загрязнения воздушной среды продуктами сгорания;
- ◆ тепловое воздействие;
- ◆ возникновения гидравлических ударов при взрыве ПГВО.

В целом, можно прогнозировать, что наиболее значимые последствия воздействия на людей, здания и сооружения могут быть обусловлены авариями со взрывом и горением газа, тогда как для природных объектов, в силу быстрого рассеивания в атмосфере продуктов горения, отсутствия растекания по рельефу или акватории, они, в случае возникновения, будут менее долговременными и интенсивными, чем последствия нефтяных разливов и выбросов пластового флюида (газонефтеводопроявления) при бурении нефтяных скважин.

5.11 Изменение социально-экономических условий при реализации намечаемой деятельности

Возможные факторы негативного воздействия на социально-экономические условия:

- ◆ отчуждение определенных площадей земель, изъятие их из потенциального хозяйственного оборота (на условиях краткосрочной и долгосрочной аренды);
- ◆ привлечение определенного количества строительного персонала и единиц строительной техники, используемой при реализации проекта строительства, и, как следствие, возможное создание фактора “временного беспокойства” для представителей фауны, орнитофауны, т.е. временные нарушения их ареалов обитания, а, следовательно, вывод на определенный период времени некоторых мест традиционного охотпользования из сложившегося оборота;
- ◆ возможное загрязнение компонентов экосистемы при несоблюдении технологических требований строительно-монтажных работ и эксплуатации объектов, при аварийных ситуациях.

Однако, ЭНЛ располагает продолжительным опытом безопасной и успешной работы на Дальнем Востоке России, и те же регламенты, процедуры и методы работы, которые обеспечили этот успех, будут использоваться для новых сооружений. Поэтому, при реализации проекта СПГ как на этапе строительства, так и на этапе эксплуатации нет оснований ожидать случаев несоблюдения требований.

Позитивные аспекты периода проведения строительно-монтажных работ проявятся в:

- ◆ вовлечении местного населения в строительство и сферу обслуживания строительства (создание новых рабочих мест и опосредованной занятости);
- ◆ возможности подготовки кадров для строительства из числа местного населения;
- ◆ оживлении хозяйственной и экономической жизни в зоне строительства за счет расширения рынка сбыта продукции местных сельхоз- и товаропроизводителей; оказания других видов услуг, развитию сети дорог, линий связи.

5.12 Воздействие на ООПТ и объекты культурного наследия

5.12.1 БКП Чайво

Строительство

Ближайшая ООПТ – памятник природы регионального значения «Остров Лярво», находится в северной части Ныйского залива расположенного южнее залива Чайво. Поэтому негативное воздействие возможно в случае пролета вертолетов вблизи памятника природы, если маршрут движения вертолетов не будет четко определен.

Эксплуатация

Воздействие на ООПТ «Остров Лярво», при эксплуатации, так же, может быть обусловлено только использованием вертолетов для доставки бригад и снабжения БП и БКП Чайво.

5.12.2 Магистральный газопровод

Строительство

Маршрут магистрального нефтепровода между БКП Чайво и морским переходом проходит вне границ ООПТ. Тем не менее, Ногликский и Тундровый заказники Сахалинской области расположены вблизи трассы трубопровода.

Воздействие, связанное с возрастанием интенсивности движения транспорта (наземного и вертолетов) может непосредственно влиять на состояние ООПТ. Возросшее движение транспорта и человеческая деятельность в окрестностях ООПТ увеличивает риск лесных пожаров. Близость участка проведения строительных работ к заказникам могут вызвать несанкционированное посещение этих территорий рабочими.

Эксплуатация

На этапе штатной эксплуатации нефтепровода негативное воздействие возможно только при движении вертолетов по трассе слишком близко к заказнику «Ногликский» и «Тундровый», что может оказывать отрицательное воздействие на особо чувствительные виды птиц, обитающих на охраняемых территориях.

Подъездные пути, построенные вдоль полосы временного отвода наземного участка трубопровода и предназначенные для доставки людей и оборудования на этапе строительства, будут ликвидированы по его завершению. Поскольку новый трубопровод будет построен в одном техническом коридоре с существующим нефтепроводом, порядок доступа остается прежним, и, следовательно, воздействие на экосистему или местного население не меняется.

5.12.3 Комплекс СПГ

Строительство

В южной части залива Чихачева в 5-ти километрах расположен памятник природы «Остров Устричный». С учетом удаленности ООПТ не имеется оснований ожидать значимого негативного воздействия шума, производимого при строительстве и эксплуатации ДВК СПГ.

Эксплуатация

При нормальных условиях эксплуатация ДВК СПГ, движение судов, танкеров и вертолетов не будет оказывать воздействия на состояние окружающей среды ООПТ из-за его удаленности.

В соответствии с п.1 статьи 36 Федерального закона от 25.06.2002 № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия народов Российской Федерации» любое воздействие, источник которого расположен на территории ОКН, в зоне охраны или защитной зоне ОКН, считается негативным.

В настоящее время отсутствуют сведения органов власти о наличии объектов культурного наследия (ОКН), находящихся в едином реестре ОКН РФ; выявленных ОКН; объектов, обладающих признаками ОКН; защитных и охранных зон ОКН на территории планируемых работ.

Нейтральный и/или позитивный характер воздействия на объекты культурного наследия устанавливается в ходе государственной историко-культурной экспертизы.

Содержание

6	ОПИСАНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	6-1
6.1	Геологические условия	6-1
6.1.1	Геологическая среда. БП Чайво, БКП Чайво, промысловый газопровод	6-1
6.1.2	Геологическая среда по трассе: Магистральный газопровод БКП Чайво - ДВК СПГ	6-22
6.1.3	Геологическая среда района размещения ДВК СПГ	6-53
6.1.4	Список использованной литературы	6-70
6.2	Климатические и океанографические условия	6-72
6.2.1	Климатические условия. Сахалинская область	6-72
6.2.2	Климатические условия. Хабаровский край	6-73
6.2.3	Океанографические характеристики	6-75
6.3	Характеристика водных объектов	6-79
6.3.1	Общая характеристика	6-80
6.3.2	Гидрологическая характеристика района реализации Стадии 2 Проекта «Сахалин-1»	6-81
6.3.3	Гидрологическая характеристика в районе альтернативных вариантов строительства	6-129
6.3.4	Сравнение гидрологических условий основного и альтернативных вариантов строительства	6-141
6.4	Характеристика почвенного покрова и ландшафтов	6-143
6.4.1	Сахалинская область	6-143
6.4.2	Хабаровский край	6-155
6.4.3	Почвенный покров и земельные ресурсы по альтернативным вариантам	6-173
6.5	Характеристика основных растительных сообществ	6-181
6.5.1	Объекты добычи и подготовки газа на БП Чайво и БКП Чайво	6-181
6.5.2	Магистральный газопровод БКП Чайво – ДВК СПГ (сухопутный участок по территории Сахалинской области)	6-186
6.5.3	Магистральный газопровод БКП Чайво – ДВК СПГ (сухопутный участок по территории Хабаровского края)	6-194
6.5.4	Дальневосточный Комплекс СПГ Де Кастри	6-202
6.5.5	Состояние растительного покрова участков размещения альтернативных вариантов реализации проекта	6-206
6.5.6	Литература	6-218
6.6	Характеристика объектов животного мира суши	6-221
6.6.1	Краткая характеристика основных видов местообитаний	6-221
6.6.2	Видовой состав и оценки численности наземных позвоночных	6-222
6.6.3	Фаунистические комплексы, участки важные для поддержания видовой разнообразия и высокой численности наземных позвоночных	6-242
6.6.4	Редкие и охраняемые виды	6-244
6.7	Водная биота, включая морские млекопитающие	6-284
6.7.1	Гидробиологическая характеристика и рыбохозяйственное значение водных объектов суши	6-284
6.7.2	Водные биоресурсы Охотского моря	6-288

6.7.3	Водные биоресурсы залива Чихачева	6-291
6.7.4	Водные биоресурсы пролива Невельского.....	6-294
6.7.5	Морские млекопитающие	6-301
6.7.6	Литература.....	6-315
6.8	Особые ограничения	6-319
6.8.1	Особо охраняемые природные территории	6-319
6.8.2	Территории проживания и традиционного природопользования коренных малочисленных народов	6-333
6.8.3	Объекты культурного наследия, подлежащие охране, наличие археологических объектов	6-342
6.9	Социально-экономические условия в районе расположения объекта и хозяйственное использование территории	6-348
6.9.1	Сахалинская область.....	6-348
6.9.2	Хабаровский край.....	6-356
6.9.3	Хозяйственное использование территории планируемого размещения объектов.....	6-361
6.9.4	Альтернативные варианты размещения комплекса завода СПГ	6-362
6.9.5	Поддержка коренных малочисленных народов севера.....	6-362

Список таблиц

Таблица 6.3-1. Координаты точек работ и морфометрические характеристики озер на косе Чайво	6-82
Таблица 6.3-2. Состояние поверхностных вод в районе береговой буровой площадки «Чайво» (данные 2001-2002, 2009, 2012 гг.)	6-84
Таблица 6.3-3. Фоновые концентрации гидрохимических элементов и загрязняющих веществ в водах залива Чайво	6-88
Таблица 6.3-4. Концентрации загрязняющих веществ в донных отложениях в заливе Чайво (район БП Чайво)	6-90
Таблица 6.3-5. Гидрографические характеристики рек о. Сахалин в створах переходов МГ и ВОЛС и методы перехода через реки	6-93
Таблица 6.3-6. Фоновые гидрохимические показатели водной среды Татарского пролива.....	6-102
Таблица 6.3-7. Фоновые концентрации загрязняющих веществ в водах Татарского пролива.....	6-102
Таблица 6.3-8. Фоновые концентрации загрязняющих веществ в донных отложениях Татарского пролива	6-103
Таблица 6.3-9. Фоновые гидрохимические показатели водной среды пролива Невельского	6-104
Таблица 6.3-10. Фоновые концентрации загрязняющих веществ в морской воде пролива Невельского	6-104
Таблица 6.3-11. Характеристики фракционного состава донных отложений в проливе Невельского	6-105
Таблица 6.3-12. Фоновые концентрации загрязняющих веществ в донных отложениях пролива Невельского	6-105
Таблица 6.3-13. Гидрографические характеристики рек Хабаровского края пересекаемых трассой МГ и ВОЛС.....	6-109
Таблица 6.3-14. Характеристики качества поверхностных вод реки Медведь	6-110
Таблица 6.3-15. Гранулометрический состав донных отложений реки Медведь	6-112
Таблица 6.3-16. Макрокомпонентный состав донных отложений реки Медведь.....	6-112

Таблица 6.3-17. Содержание загрязняющих веществ в донных отложениях реки Медведь.....	6-112
Таблица 6.3-18. Характеристики качества поверхностных вод реки Черная	6-113
Таблица 6.3-19. Гранулометрический состав донных отложений реки Черная	6-114
Таблица 6.3-20. Макрокомпонентный состав донных отложений реки Черная	6-114
Таблица 6.3-21. Содержание загрязняющих веществ в донных отложениях реки Черная ...	6-114
Таблица 6.3-22. Характеристики качества поверхностных вод реки Кади	6-115
Таблица 6.3-23. Гранулометрический состав донных отложений реки Кади	6-116
Таблица 6.3-24. Макрокомпонентный состав донных отложений реки Кади.....	6-116
Таблица 6.3-25. Содержание загрязняющих веществ в донных отложениях реки Кади	6-117
Таблица 6.3-26. Характеристики качества поверхностных вод реки Татарка	6-117
Таблица 6.3-27. Гранулометрический состав донных отложений реки Татарка	6-118
Таблица 6.3-28. Макрокомпонентный состав донных отложений реки Татарка	6-119
Таблица 6.3-29. Содержание загрязняющих веществ в донных отложениях реки Татарка ..	6-119
Таблица 6.3-30. Максимальные расходы Р% обеспеченности дождевых паводков для расчётных створов.....	6-120
Таблица 6.3-31. Расчётные наивысшие обеспеченности уровней воды, м БС.....	6-120
Таблица 6.3-32. Рекомендуемые для проектирования максимальные гидрологические характеристики стока и уровня.....	6-121
Таблица 6.3-33. Результаты лабораторных исследований состояния поверхностных вод...	6-121
Таблица 6.3-34. Результаты определения санитарного состояния образцов поверхностных вод	6-123
Таблица 6.3-35. Результаты лабораторных исследований донных отложений.....	6-124
Таблица 6.3-36. Повторяемость волнения 3% обеспеченности в заливе Чихачева	6-126
Таблица 6.3-37. Фоновые концентрации гидрохимических показателей в водах залива Чихачева.....	6-127
Таблица 6.3-38. Фоновые концентрации загрязняющих веществ в морской воде залива Чихачева.....	6-128
Таблица 6.3-39. Статистические характеристики фракционного состава донных отложений в заливе Чихачева.....	6-128
Таблица 6.3-40. Фоновые концентрации загрязняющих веществ в донных осадках залива Чихачева	6-129
Таблица 6.3-41. Пересечение водотоков по трассе МГ БКП Чайво – Завод СПГ в районе с. Ильинское	6-134
Таблица 6.3-42. Ориентировочный перечень пересекаемых водотоков по трассе МГ БКП Чайво – Завод СПГ в районе с. Ильинское	6-134
Таблица 6.3-43. Ориентировочный перечень пересечения водотоков по трассе МГ БКП Чайво – Завод СПГ в районе с. Таранай.....	6-137
Таблица 6.3-44. Перечень пересекаемых водотоков по трассе МГ БКП Чайво – Завод СПГ в районе п. Таранай	6-138
Таблица 6.3-45. Укрупненная сравнительная характеристика гидрологических условий при реализации основного и альтернативных вариантов	6-142
Таблица 6.4-1: Почвенный фонд о. Сахалин (входит в состав Сахалинской области)	6-143
Таблица 6.4-2: Почвенный фонд Хабаровского края.....	6-156
Таблица 6.4-3: Описание разреза на площадке в центре территории проектируемого городка строителей	6-171
Таблица 6.5-1. Охраняемые виды растений, лишайников и грибов, потенциально обитающие в районе размещения трассы магистрального газопровода на о. Сахалин	6-193

Таблица 6.5-2. Охраняемые виды растений и лишайников, потенциально обитающие в районе размещения трассы магистрального газопровода в Хабаровском крае	6-200
Таблица 6.5-3. Охраняемые виды растений и лишайников, потенциально обитающие на участке проектируемого ДВК СПГ и прилегающей территории	6-205
Таблица 6.5-4. Охраняемые виды растений, лишайников и грибов, потенциально обитающие в районе размещения альтернативного варианта реализации проекта «Ильинский»	6-209
Таблица 6.5-5. Охраняемые виды растений, лишайников и грибов, потенциально обитающие в районе размещения альтернативного варианта реализации проекта «Таранай»	6-213
Таблица 6.6-1. Список видов птиц наземных ландшафтов Северного Сахалина и Хабаровского края в районе планируемых объектов на основе литературных данных и результатов предыдущих исследований	6-225
Таблица 6.6-2. Плотность населения птиц, видовое разнообразие и состав доминантов основных типов местообитаний Северного Сахалина и Хабаровского края в районе объектов «Сахалин-1» по данным исследований 2000-2001 гг.	6-233
Таблица 6.6-3. Морские птицы, ареалогически ожидаемые и встречающиеся на акваториях, затрагиваемых деятельностью «Сахалин-1», включая гнездящиеся виды Северного Сахалина и Хабаровского края	6-236
Таблица 6.6-4. Список встреченных и ареалогически ожидаемых видов млекопитающих на Северном Сахалине и Хабаровском крае в районе планируемых объектов	6-239
Таблица 6.6-5. Средняя плотность популяций охотничье-промысловых животных участков освоения на территории Сахалина, особей/км ² (по данным исследований 1999-2001 гг.)	6-241
Таблица 6.6-6. Редкие и охраняемые виды наземных позвоночных животных, встречи которых возможны в районе планируемых объектов на о-ве Сахалин и прилегающих акваториях (жирным шрифтом выделены виды, влияние на которые наиболее вероятно при строительстве объектов)	6-245
Таблица 6.6-7. Редкие и охраняемые виды наземных позвоночных животных, встречи которых возможны в районе планируемых объектов на территории Хабаровского края (жирным шрифтом выделены виды, влияние на которые наиболее вероятно при строительстве объектов)	6-247
Таблица 6.7-1. Численность и биомасса рыб в водоёмах в районе трассы трубопровода ...	6-286
Таблица 6.7-2. Количество покатников горбуши и кеты на северо-востоке Сахалина в 1994–2001 гг., млн. экз. (Прогноз..., 2002)	6-287
Таблица 6.7-3. Ареалогически ожидаемые и встреченные в районе рассматриваемых объектов «Сахалин-1» виды морских млекопитающих	6-303
Таблица 6.7-4. Ареалогически ожидаемые и встреченные виды морских млекопитающих в заливах Анива и Делангля (альтернативные варианты СПГ «Ильинский» и «Таранай») и их охранный статус	6-313
Таблица 6.8-1. Территории проживания коренных малочисленных народов	6-335
Таблица 6.9-1. Площадь и численность населения районов Сахалинской области	6-351
Таблица 6.9-2. Анализ показателей жизнедеятельности коренных малочисленных народов севера сахалинской области	6-354
Таблица 6.9-3. Численность населения, площадь районов и административные центры Хабаровского края	6-357

Список рисунков

Рисунок 6.1-1. Ситуационная схема расположения месторождений «Сахалин-1»	6-2
Рисунок 6.1-2. Морской берег вблизи участка берегового примыкания подводных трубопроводов от платформы «Орлан»	6-3
Рисунок 6.1-3. Схема профиля пляжа на участке примыкания подводных трубопроводов от платформы «Орлан»	6-4
Рисунок 6.1-4. Схема размещения новейших прогибов и поднятий на Северном Сахалине и в Приморье (Схема составлена по данным Оскорбина 1997, с использованием материалов Николаева 1995 и Харахинов, 1998).....	6-6
Рисунок 6.1-5. Геологическая карта описываемого района	6-8
Рисунок 6.1-6. Сводная стратиграфическая колонка	6-9
Рисунок 6.1-7. Активные разломы Северо-Восточной части Сахалина	6-15
Рисунок 6.1-8. Динамика береговой линии в районе береговой площадки Чайво по данным анализа спутниковых снимков 1977 и 2001 гг.; подложка – снимок 2001 г.; положение берегового примыкания показано зеленой стрелкой	6-18
Рисунок 6.1-9. Динамика береговой линии в районе береговой площадки Чайво по данным анализа аэрофотоснимков снимков 1977 и 2001 гг.; подложка – снимок	6-19
Рисунок 6.1-10. Схема ГП (маршрут 2 от БКП Чайво до ДВК СПГ)	6-22
Рисунок 6.1-11. Пролив Невельского; спутниковый снимок; синтезированное изображение в инфракрасном диапазоне	6-25
Рисунок 6.1-12. Восточный берег пролива Невельского на участке строительства подводного перехода; снимок 2001 г	6-26
Рисунок 6.1-13. Западный берег пролива Невельского на участке строительства подводного перехода; аэрофотоснимок 2001 г	6-26
Рисунок 6.1-14. Стратиграфическая колонка (Остров Сахалин)	6-31
Рисунок 6.1-15. Стратиграфическая колонка	6-38
Рисунок 6.1-16. Схема района работ	6-54
Рисунок 6.1-17. Схема взаимного расположения участков работ 2015, 2016 и 2017 годов.....	6-57
Рисунок 6.1-18. Цифровая модель рельефа морского дна	6-57
Рисунок 6.1-19. Карта геологического строения полуострова Клыкова и прилегающих территорий	6-60
Рисунок 6.1-20. Карта исторических очагов цунами в районе Дальнего Востока	6-68
Рисунок 6.3-1. Гранулометрический состав донных отложений	6-124
Рисунок 6.4-1: Результаты государственного мониторинга земель по признакам, влияющим на плодородие почв в составе земель сельскохозяйственного назначения	6-167
Рисунок 6.4-2: Разрез на площадке в центре территории проектируемого городка строителей	6-171
Рисунок 6.4-3: Линейная эрозия на расчищенном склоне	6-172
Рисунок 6.4-4: Почвы Сахалинской области в районе размещения завода СПГ («Ильинский»)	6-174
Рисунок 6.4-5: Почвы Сахалинской области в районе размещения завода СПГ («Таранай»)	6-176
Рисунок 6.4-6: Карта почвенного покрова	6-180
Рисунок 6.5-1. Ветровая эрозия на косе в районе БП Чайво (Результаты ..., 2002)	6-181
Рисунок 6.5-2. Зарастающая гарь вблизи БКП Чайво (Результаты ..., 2002).....	6-184
Рисунок 6.5-3. Лиственничник багульниковый в верховьях р. Эвай (Результаты ..., 2002)...	6-187
Рисунок 6.5-4. Лиственничник лишайниковый в верховьях р. Эвай (Результаты ..., 2002) ...	6-188
Рисунок 6.5-5. Лиственничник вейниковый в районе сопки Горелая (Результаты ..., 2002)	6-189

Рисунок 6.5-6. Темнохвойный лес на водораздельном хребте (Результаты ..., 2002)	6-190
Рисунок 6.5-7. Темнохвойный лес в окрестностях бухты Табо (Результаты ..., 2002)	6-196
Рисунок 6.5-8. Лиственничная марь вблизи трассы газопровода (Результаты ..., 2002).....	6-196
Рисунок 6.5-9. Заросли бузульника великолепного в бухте Табо (Результаты ..., 2002).....	6-197
Рисунок 6.5-10. Темнохвойный лес вблизи участка планируемого размещения ДВК СПГ (Результаты ..., 2002)	6-203
Рисунок 6.5-11: Скальная растительность вблизи площадки проектируемого ДВК СПГ (Результаты ..., 2002)	6-203
Рисунок 6.8-1: ООПТ Сахалинской области и Хабаровского края	6-321
Рисунок 6.9-1. Схема административно-территориального деления Сахалинской области	6-351
Рисунок 6.9-2. Административно-территориальное деление Хабаровского края	6-357

6 ОПИСАНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

6.1 Геологические условия

6.1.1 Геологическая среда. БП Чайво, БКП Чайво, промышленный газопровод

Остров Сахалин расположен в северной части Тихого океана на востоке России в 45 км к северу от острова Хоккайдо (Япония). Восточное и северное побережье о. Сахалина омываются Охотским морем, которое через Татарский пролив соединяется с Японским морем.

Протяжённость острова с севера на юг составляет до 950 км, с запада на восток от 26 до 160 км. Удаление от материковой части РФ – от 8 до 220 км.

С 1994 года инженерно-геологические исследования в районе Чайвинского месторождения проводились под руководством ООО «Эксон Нефтегаз Лимитед» с привлечением субподрядных организаций ООО (ЗАО) «ТИК», ООО «Аверс-1», ООО «РОМОНА», ООО «Экологическая Компания Сахалина» и других (на ежегодной основе проводится инженерно-экологический мониторинг), и включали в себя комплекс инженерно-геологических изысканий, специализированных полевых исследований по изучению активных разломов, работ по сейсмическому микрорайонированию, численному моделированию и аналитическим расчетам, а также детальные изыскания по трассам трубопроводов, по береговым площадкам, по мостовому переходу залива Чайво, по дороге БП Чайво-БКП Чайво и по временному причалу на БП Чайво, сейсмическое микрорайонирование всех площадок и трасс трубопроводов проекта, полевое изучение активных разломов с определением смещений при землетрясениях и периодов между сильными палеоземлетрясениями, интерпретацию высокоразрешающих сейсмоматериалов 3D по месторождению Одопту, численное моделирование и аналитические расчеты воздействий на геологическую среду, в т.ч. наведенной сейсмичности при закачке буровых отходов и попутной воды на объектах освоения месторождений Чайво и Одопту, дешифрирование крупномасштабных аэрофотоснимков и космических снимков рядом российских и международных специализированных организаций, рекогносцировочные обследования и гидрогеологические исследования, а также полевые работы по изучению масштаба береговой эрозии на БП Чайво.

БП Чайво и БКП Чайво

Ситуационная схема месторождений проекта «Сахалин-1» приведена на рисунке 6.1-1.

Буровая площадка Чайво находится на песчаной косе между заливом Чайво и Охотским морем.

БКП Чайво», общей площадью 382,8 га, находится на территории муниципального образования «Городской округ Ногликский», Сахалинская область. Ближайший населенный пункт пос. Вал находится на расстоянии около 20 км южнее «БКП Чайво». Промысловый газопровод соединяет БП Чайво и БКП Чайво.



Рисунок 6.1-1. Ситуационная схема расположения месторождений «Сахалин-1»

6.1.1.1 Физико-географические и техногенные условия

Район работ в административном отношении входит в состав Ногликского района. Расположен в пределах восточного побережья севера Сахалинской области, на западном и восточном берегах залива Чайво вблизи м. Колембанч.

6.1.1.2 Рельеф и геоморфология

Рассматриваемые сооружения в геоморфологическом отношении приурочены к средневысотной аллювиально-морской террасе с прибрежной полосой Северо-Сахалинской равнины и к аккумулятивно-морской низменности, отделяющей залив Чайво от Охотского моря.

Аллювиально-морская терраса с прибрежной полосой прослеживается на западном берегу залива. Характеризуется практически ровной, слабонаклонной (в сторону залива), частично заболоченной поверхностью. К заливу терраса спускается пологим уступом высотой до 2,0-4,5 м. Абсолютные отметки меняются от 8 до 15 м, на заболоченных участках долины р. Бол. Гаромай понижаются до 5-7 м. Рельеф абразионно-аккумулятивный.

Аккумулятивно-морская равнина представляет собой ровную, практически горизонтальную, интенсивно заболоченную, с многочисленными озёрами и ручьями поверхность. Основной рельефообразующей формой являются песчаные дюны высотой до 5,0 м., организованные в практически параллельные берегу валы,

разделенные впадинами. Склоны и вершины дюн покрыты сплошным густым стлаником, днища впадин заняты неглубокими озёрами или болотцами (до 15% площади косы). Рельеф аккумулятивный [3].

В районе месторождения Чайво, неоднократно проводились инженерные изыскания под различные варианты освоения данного месторождения [4].

В ходе инженерных изысканий осуществлялась съёмка поверхности морского дна однолучевым и многолучевым эхолотами, гидролокация бокового обзора, сейсмоакустическое профилирование и отбор проб донных отложений.

6.1.1.3 Берег

Морской берег на участке берегового примыкания у буровой площадки Чайво является песчаным и отмелым (рисунок 6.1-2).



Рисунок 6.1-2. Морской берег вблизи участка берегового примыкания подводных трубопроводов от платформы «Орлан»

Пляж на этом участке имеет ширину более 50 м, сложен мелким песком. Его нижняя часть шириной 25-28 м имеет уклон приблизительно 1:10, верхняя часть пляжа практически плоская, шириной около 25 м и примыкает к эрозионному уступу, выработанному в низкой морской террасе высотой около 5 м (рисунок 6.1-3).

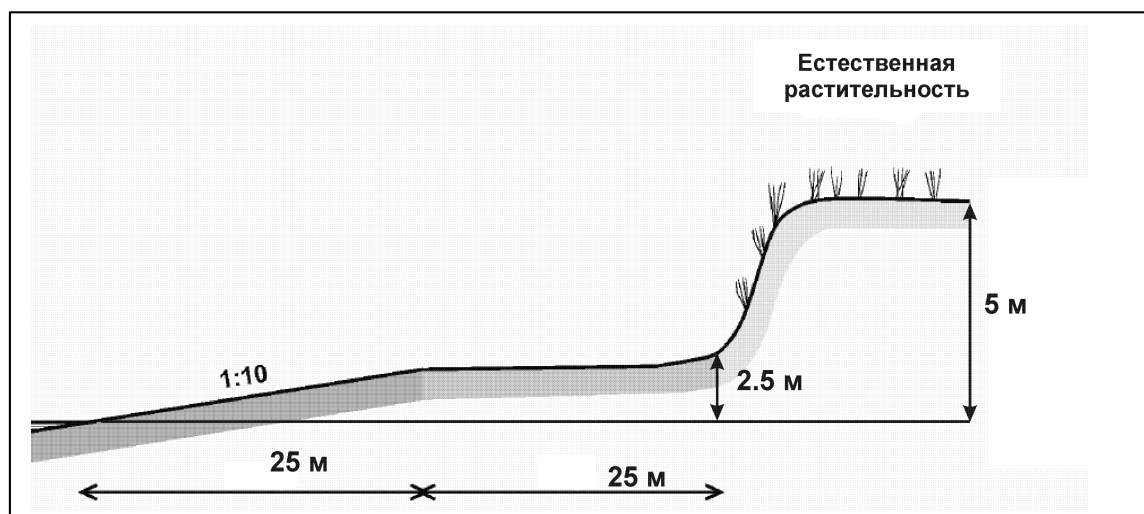


Рисунок 6.1-3. Схема профиля пляжа на участке примыкания подводных трубопроводов от платформы «Орлан»

К югу от участка берегового примыкания пляж постепенно расширяется. К северу, на участке расположения БП Чайво, преобладающей тенденцией развития берега является размыв. При этом наблюдается выраженная цикличность ширины пляжа, связанная с наличием фестонов различных масштабов. К югу от БП Чайво берег приобретает черты аккумулятивного.

6.1.1.4 Морское дно

Подводный береговой склон

Рельеф подводного берегового склона описывается по результатам ранее выполненных инженерных изысканий. Учитывая сильные размывы морского берега, следует ожидать существенных изменений по трассе морского газопровода, особенно на подводном береговом склоне. На участке берегового примыкания положение уреза воды значительно изменяется в зависимости от уровня моря [4].

Приурезовая зона представляет собой подводное продолжение пляжа – вдольбереговой аккумулятивный песчаный вал.

Морская аккумулятивная равнина

Представляет собой пологонаклонную морскую аккумулятивную равнину, которая осложнена песчаными грядами и межгрядовыми ложбинами.

Предположительно, в результате сильных штормов положение некоторых ложбин и гряд может существенно меняться.

Особенности микрорельефа дна

По результатам анализа материалов съемки, выполненной с использованием гидролокатора бокового обзора, на морском дне выделены пять локальных зон, распространение которых тесно связано с особенностями рельефа дна. Приведенные ниже особенности микрорельефа морского дна по трассе подводных трубопроводов отражают влияние гидродинамической ситуации

существовавшей или непосредственно предшествовавшей времени сонарной съемки. Все выделенные формы микрорельефа дна являются подвижными. Микрорельеф морского дна на рассматриваемом участке может существенно изменяться под действием волн и течений после каждого шторма.

Основными особенностями микрорельефа морского дна являются:

- ◆ песчаное дно с рифелями;
- ◆ песчаное дно с мегарифелями;
- ◆ выровненное песчаное дно;
- ◆ песчаное дно с мегарифелями в прибойной зоне моря.

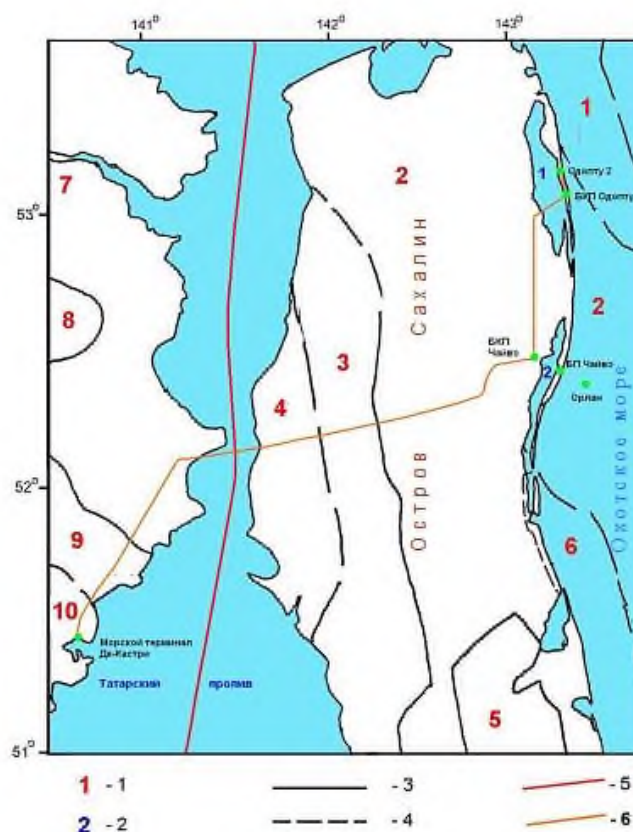
Осадочные породы

Осадки представлены мелкими и средними песками, мощность слоя современных осадков в прибрежной зоне моря варьирует от 8 м до 14 м.

6.1.1.5 Геологическое строение

Общая геологическая характеристика района

Описываемые объекты располагаются в пределах Чайвинской брахиантиклинальной складки. Чайвинская структура занимает центральное положение в пределах Пильтун-Чайвинской синклинали, расположенной в южной части Северо-Сахалинского прогиба рисунок 6.1-4.



Условные обозначения:

- 1) основные неотектонические структуры (1 – Шмидтовское поднятие; 2 – Северо–Сахалинский прогиб; 3 – Западно–Сахалинское поднятие; 4 – Западно–Сахалинский прогиб; 5 – Восточно–Сахалинское поднятие; 6 – Пограничный прогиб; 7 – Нижнеамурская группа поднятий; 8 – поднятие Пуэр; 9 – Нижнеамурская депрессия; 10 – Тумнинское поднятие) заливы Охотского моря (1 – зал. Пильтун; 2 – зал. Чайво)
- 2) установленные границы неотектонических структур
- 3) предполагаемые границы тектонических структур
- 4) Восточно–Сихотэ–Алинский структурный шов
- 5) трасса проектируемого трубопровода

Рисунок 6.1-4. Схема размещения новейших прогибов и поднятий на Северном Сахалине и в Приморье (Схема составлена по данным Оскорбина 1997, с использованием материалов Николаева 1995 и Харахинов,1998)

Северо-Сахалинский прогиб занимает большую часть территории Северного Сахалина, акватории Сахалинского залива и западной части Охотского моря (шельф Северо-Восточного Сахалина) и включает в себя толщу осадочных отложений мощностью от 5-12 км. Он протягивается в северо-западном направлении на 500 км при ширине 40-50 км. На обрамляющих и внутренних поднятиях основания прогиба фундамент залегает на глубинах от 1,5-5 км.

Фундамент сложен триас-раннемеловыми вулканогенно-кремнистыми, а в отдельных случаях позднемеловыми вулканогенными отложениями.

Структурно-стратиграфические комплексы Северо-Сахалинского прогиба, структурный облик которых окончательно оформился в конце

плиоцена, отличаются друг от друга по стилю и уровню дислоцированности:

- ◆ мачигарский, даехуриинский и уйнинско-дагинский комплексы (олигоцен-миоцен) характеризуются резким преобладанием дизъюнктивных дислокаций и широким развитием складчато-блоковых деформаций;
- ◆ в окобыкайско-нижненутовском, верхненутовском, помырском и дерюгинском комплексах (конец миоцена-голоцен) в основном развиты складчатые структуры различной интенсивности.

К концу неогена в значительной степени были сформированы основные структурные элементы, и Сахалин приобрел близкие к современным очертания. Шельф формировался на протяжении неоген-четвертичного времени.

В пределах присахалинского шельфа выделена сеть разрывных нарушений. Выделяются региональные, зональные и локальные разломы:

- ◆ региональные разломы, длиной в сотни километров, были активны в течение кайнозоя;
- ◆ зональные разломы, длиной в десятки километров, расчленяющие структурные, а иногда тектонические комплексы, функционируют в течение одной или двух геологических эпох;
- ◆ локальные разломы длиной в несколько километров, прослеживающиеся в пределах одного или двух структурно-стратиграфических комплексов, формируются в течение одного этапа разломообразования, относительно быстротечного в геологическом времени.

Дизъюнктивные нарушения региона объединяются в ряд систем различного направления. В каждую систему входят разломы разных рангов и возраста. Выделяются системы северо-северо-восточного, северо-восточного, северо-западного направлений. Дизъюнктивные элементы строения региона играют важную роль в размещении залежей нефти и газа.

Детальное изучение дизъюнктивных нарушений и их современной активности было проведено [4], [5].

Стратиграфия

Территория северной части острова Сахалин относится к Северо-Сахалинской структурно-формационной зоне, в которую входят поля развития кайнозойских отложений рисунок 6.1-5. Возраст и генезис грунтов принят по данным геологической карты масштаба 1:100 000 (Схематическая геологическая карта северо-восточного Сахалина, ВНИГРИ, под ред. С. Н. Алексейчика, 1974 г.) [4].

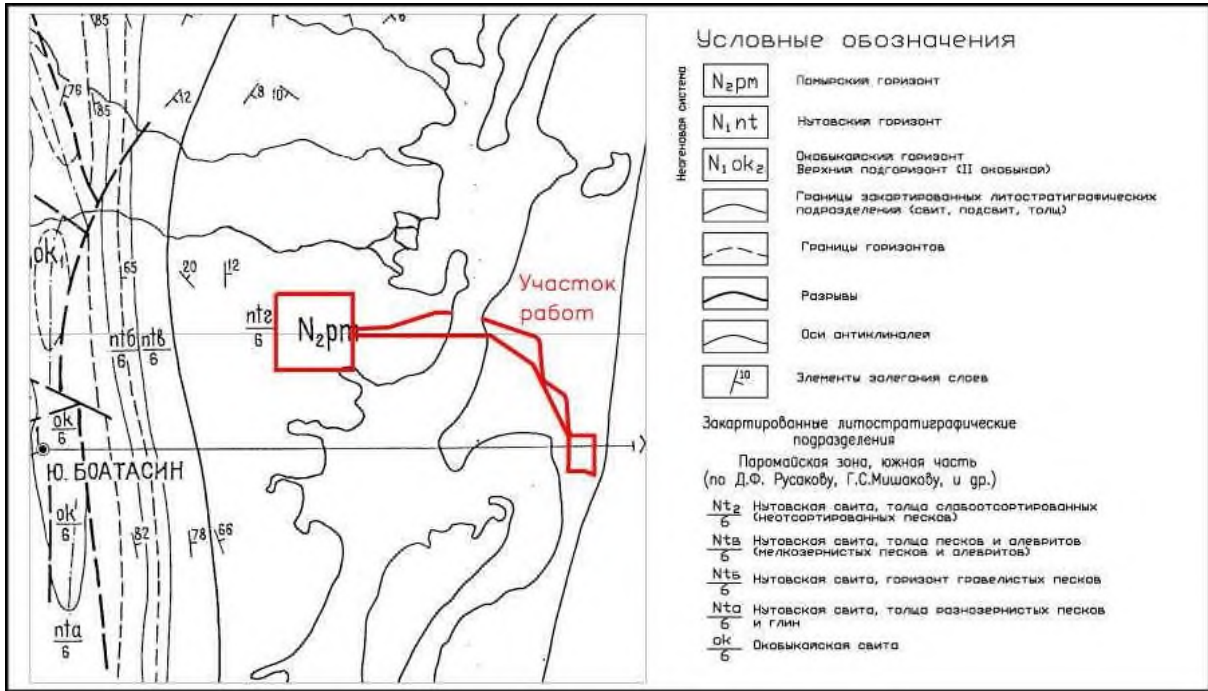


Рисунок 6.1-5. Геологическая карта описываемого района

Сводная стратиграфическая колонка терригенных миоцен-плиоценовых образований на территории острова Сахалин представлена на рисунке 6.1-6.

Система	Отдел	Индекс	Мощность (м)	Характеристика пород	
Н е е о г е е н о в а з я	Плиоцен	N ₂ nt ₂ ?	До 1500	Верхняя подсвита (?). Пески от мелко-зернистых до полу-гравийных.	
		N ₁₋₂ nt ₂	1000-1200	Средняя подсвита. (?). Пески от мелко-зернистых до полугравийных, слои глины, алевролиты, песчаники, галечники, гравийники and лигниты. Фауна: <i>Pecten (Fortipecten) cf. Takahashii</i> Yok., <i>Chione (Securella) secures</i> (Shum.), <i>Tellina lutea</i> Gray, <i>Siliqua costata</i> Say., <i>Macra (Spisula) polytyma</i> Stimp. Var. <i>voyi</i> Gabb, <i>Mya arenaria</i> Linne	
		N ₁ nt ₁	400-1100	Нижняя подсвита. Пески от мелко-зернистых до грубо-зернистых, глины, алевролиты, прослой песчаника, гравий, галечники и лигниты. Фауна: <i>Nucula psjakauphensis</i> Khom., <i>Yoldia (Chesterium) kuluntunensis</i> Slod., <i>Corbicula qabbiana</i> Hend subsp: <i>adamensis</i> Laut, <i>Serpipes granlandicus</i> (Chem.), <i>Gomphina (Liocyma) fluctuosa</i> Gould., <i>Echinarachnius parma</i> (Lam.)	
	М и о ц е н	N ₁ ok	До 1200	Окобьякская свита. Глины, алевролиты, алевролиты с подчиненными им прослоями песков, песчаников и аргиллитов Фауна: <i>Nucula psjakauphensis</i> Khom., <i>Nucula majamraphensis</i> Khom., <i>Gomphina (Liocyma) fluctuosa</i> Gould., <i>Macoma calcarea</i> (Chem.)	
		N ₁ dg ₁	150-800	Верхняя подсвита. Песчаники и пески с прослоями и линзами алевролитов, глин, аргиллитов, гравелитов, конгломератов. Фауна: <i>Yoldia (Cnesterium) nabiliana</i> Sim., <i>Mytilus edulis</i> Linne, <i>Corbicula mgatschensis</i> Sim., <i>Macoma calcarea</i> (Chem.)	
			350-700	Средняя подсвита. Песчаники и пески с прослоями и линзами алевролитов, глин, аргиллитов, гравелитов, конгломератов, бурьх углей. Фауна: <i>Yoldia (Cnesterium) nabiliana</i> Sim., <i>Mytilus edulis</i> Linne, <i>Corbicula mgatschensis</i> Sim., <i>Macoma calcarea</i> (Chem.)	
			600-800	Нижняя подсвита. Песчаники и пески с прослоями и линзами алевролитов, глин, аргиллитов, гравелитов, конгломератов. Фауна: <i>Yoldia (Cnesterium) nabiliana</i> Sim., <i>Mytilus edulis</i> Linne, <i>Corbicula mgatschensis</i> Sim., <i>Macoma calcarea</i> (Chem.)	
		N ₁ dg ₁	600-800		Дагинская свита

Рисунок 6.1-6. Сводная стратиграфическая колонка

Кайнозойский осадочный комплекс сформирован терригенными отложениями:

- ◆ Дагинская свита (нижний-средний миоцен, мощность-до 1800 м);
- ◆ Окобыкайская свита (средний миоцен, мощность-до 1200 м);
- ◆ Нутовская свита (верхний миоцен-плиоцен мощность-3300 м);
- ◆ Четвертичные отложения (мощностью до 100 м).

Неогеновая система (N)

Отложения неогенового возраста представлены породами миоценового времени и нерасчлененными миоцен-плиоценовыми.

Миоцен (N1)

Образования этого возраста представлены следующими свитами:

- ◆ Дагинской;
- ◆ Окобыкайской.

Дагинская свита (N1dg) широко распространена и подразделяется, на три части:

- ◆ нижнюю (подугленосную);
- ◆ среднюю (угленосную);
- ◆ верхнюю (надугленосную).

Нижняя часть, мощностью 600-800 м, сложена песчаниками с подчиненными прослоями алевролитов и глин.

Средняя, мощностью 350-700 м представлена чередованием песчаников, алевролитов и глин с пластами углей.

Верхняя, мощностью 150-800 м сложена преимущественно песчаниками.

Песчаники серые и желтовато-серые, массивные и плитчатые, разнозернистые, преимущественно мелкозернистые. Сложены полуокатанными и угловатыми обломками кварца (30-40% объема обломочной фракции), плагиоклазов-15–20%, кремнистых пород-до 30%, эффузивов-до 5%.

Алевролиты обычно серые, темно-серые, мелкие, хорошо отсортированные, с редкой примесью песчано-глинистого материала, с включениями обугленного растительного детрита по составу близки песчаникам.

Глины серые и темно-серые до черных, обычно алевроитовые, часто встречаются вместе с углями, переходящими от бурых к длиннопламенным, матовые и полуматовые, реже блестящие, плотные, хрупкие, легкие, с плитчатой и кусковатой отдельностью, по типу клареновые.

- ◆ свита согласно залегает на породах уйнинской свиты;

- ♦ общая мощность отложений составляет до 1800 м.

Окобыкайская свита (N1ok) трансгрессивно залегает на дагинской свите, что фиксируется характером контакта этих свит, представленных волнистой с карманами поверхностью, которые заполнены гравием и галькой.

В составе свиты наблюдаются главным образом глины алевроитовые и песчаные, пески при подчиненном количестве алевроитов, песчаников и алевролитов. Породы часто чередуются в вертикальном разрезе и быстро сменяются по простиранию. Однако, глины слагают большую часть свиты, занимая до 3/4 ее объема. Мощность глинистых пластов колеблется от 8–10 м до 140 м. Преобладающая мощность 50-80 м. Мощность песков редко превышает 20-40 м.

Глины присутствуют в разрезе свиты в виде мощных (30-70 м и более) однородных пачек и прослоев (0,5-5 м) в переслаивании с алевролитами, аргиллитами и песчаниками. Это серые, голубовато-серые, желтовато-серые, буровато-серые, чаще всего плохо отсортированные, с примесью псаммитового (до 15%) и алевроитового (до 40%) материала с примесью зерен гравия и единичными хорошо окатанными гальками кремнистого состава, плотные вязкие породы. Участками они обогащены обугленным растительным детритом, встречаются образования «геннойши» (псевдоморфозы кальцита), мелкие пиритовые и сидеритовые стяжения, редкие хода илоедов и отпечатки стеблей растений. Состав глинистых минералов в основном гидрослюдисто-каолинит-монтмориллонитовый. Плотность пород от 2,41–2,57 г/см³, пористость достигает 8,18%.

Алевролиты и алевроиты в составе свиты слагают как мощные (до 70-90 м) однородные пачки, так и залегают в тонком (0,1-0,2 м) переслаивании с глинами и песчаниками, представляя собой серые, желтовато-серые, коричнево-серые и темно-серые, рыхловатые, массивные или слоистые породы с редким гравием, галькой и мергелистыми конкрециями. Сложены они угловатыми и слабо окатанными зернами кварца (60-70% объема обломочной фракции) и плагиоклазов (30-40%) с примесью зерен эпидота, хлорита. Цемент базальный гидрослюдисто-глинистый. Плотность алевролитов 2,13-2,57 г/см³. Пористость от 3,04-32,4%. Проницаемость в целом низкая (18,5 мД).

Песчаники и пески в разрезе свиты занимают в целом резко подчиненное положение, слагая редкие пачки мощностью до 10-20 м, иногда до 30 м, присутствуя в основном в качестве прослоев (0,1-0,5 м) в алевроглинистых отложениях. Это серые и желтовато-серые, рыхлые, реже плотные, глыбовые массивные и тонкоплитчатые слоистые породы с редкой кремнистой галькой различной окатанности, с редкими округлыми мергелистыми конкрециями размером от 5 см до 3 м. Породы сложены угловатыми и слабоокатанными обломками зерен кварца-30-50% объема обломочной фракции, плагиоклаза-20-45%, калиевого полевого шпата-10-30%, аргиллитов-до 5%, алевролитов до 2%, слюд-до 1%, кремнистых пород-2-15%,

эффузивов-до 2%. В отдельных образцах встречена примесь мелких зерен глауконита, лейкоксена, хлорита, кальцита, рудных минералов.

Иногда породы обогащены растительным детритом (до 3-5%). Сортировка материала плохая. Цемент (10-40% объема породы) базального, базально-порового и порового типа, по составу глинистый и гидрослюдистый, гидрослюдисто-кремнистый, кремнистый, редко карбонатный. Плотность песчаников 2,23 г/см³, пористость достигает 32,73%, проницаемость изменяется от 1,7-464,43 мД.

Аргиллиты образуют неотчетливые маломощные (до 1-2 м) прослои в пачках глин и алевролитов. Это серые и темно-серые однородные породы, сложенные гидрослюдисто-глинистым субстратом с примесью чешуек биотита, с редкими мелкими алевроитовыми зернами кварца и единичными реликтами диатомовых водорослей.

Общая мощность отложений свиты составляет до 1200 м.

Миоцен–плиоцен (N₁₋₂)

Отложения нутовской свиты (N_{1-2nt}) широко развиты в пределах рассматриваемой территории.

Низы свиты сложены песчаниками, алевролитами и гравелитами. Эта часть разреза имеет мощность от 400-1100 м. Средняя часть разреза свиты мощностью 1000-1200 м представлена переслаиванием песков, алевролитов, глин с прослоями лигнитов. Верхняя часть разреза, имеет мощность до 1500 м, представлены песками с рассеянной галькой, с прослоями галечников, алевроитов и глин.

Общая мощность отложений-до 3300 м.

Песчаники серые, глинисто-серые, хорошо отсортированные преимущественно мелкие, часто алевроитистые, реже средне- и крупнозернистые, полимиктовые, глыбовые массивные (маркирующие горизонты мощностью 50-80 м) и плитчатые тонкослоистые. Сложены песчаники угловатыми и полуокатанными обломками кварца-30-60% объема обломочной фракции, плагиоклаза-25-50%, калиевого полевого шпата-5-15%, кремнистых пород-5-15%, аргиллитов-0-5%, слюд-0-2%, присутствуют единичные зерна глауконита, рудных минералов, хлорита, пироксена, погруженные в базальный, базально-поровый, поровый гидрослюдисто-глинистый, гидрослюдисто-хлоритовый, карбонатно-хлоритовый, хлорито-кремнистый и карбонатный цемент. Плотность песчаников 1,88-2,21 г/см³, пористость 20,37-28,05%, газопроницаемость 10-1100 мД.

Пески по внешнему виду и минеральному составу идентичны песчаникам, отличаются лишь степенью литификации.

Алевролиты и алевроиты образуют отдельные маломощные (0,05-0,5 м, реже до 1-1,5 м) пласты среди песчаников и песков. Они серые, коричнево-серые, реже бурые, преимущественно мелкозернистые, в целом хорошо отсортированные, реже с примесью песчано-глинистого материала и обугленного растительного детрита, плитчатые, тонкослоистые. По минеральному составу аналогичны песчаникам.

Глины слагают редкие маломощные (1-2 м) пачки тонкого (0,05-0,1 м) переслаивания с алевролитами и песчаниками.

Гравелиты и конгломераты залегают преимущественно в виде редких маломощных (0,1-1 м) линз среди мелкозернистых массивных песчаников, часто в ассоциации с конкрециями (0,1-0,7 м) крепких плотных известковистых песчаников.

Четвертичная система (Q)

Четвертичные отложения сплошным чехлом мощностью от 2,0-4,0 м перекрывают междуречные пространства. Наибольшие мощности рыхлых отложений отмечаются в долинах рек и во впадине р. Псю.

Плейстоцен

Отложения эоплейстоцена до настоящего времени достоверно неизвестны, однако, их присутствие под более молодыми отложениями в межгорной впадине р. Псю вполне вероятно.

Неоплейстоцен

Верхнее звено – к нему относятся нерасчлененные аллювиально-морские и аллювиальные образования.

Аллювиально-морские нерасчлененные отложения (QIII) наблюдаются во впадине р. Псю, где они слагают надпойменные террасы. Отложения представлены галечниками, песками, суглинками, илами, глинами, супесями.

Темно-серые, почти черные глины, илы и иловатые суглинки слагают верхнюю часть разреза. Они залегают в виде довольно выдержанного слоя и содержат многочисленные маломощные прослои и линзы песков и супесей.

Мощность глинистого горизонта колеблется от 2-7 м.

Ниже залегают серые и желтовато-серые разнозернистые пески, содержащие включения гальки и гравия и галечники.

Мощность песков и галечников колеблется от 10-12 м.

Возможно, низы отложений могут иметь более древний возраст, чем неоплейстоценовый.

Аллювиальные нерасчлененные отложения (QIII) представлены преимущественно гравийно-галечными материалом с песчаным заполнителем. Подчиненную роль в разрезах играют прослои супесей, суглинков и разнозернистых песков.

Отложения слагают надпойменные террасы в долинах рек.

Мощность аллювия не превышает 8-10 м.

Голоцен

Голоценовые отложения представлены морскими, аллювиальными, болотными, элювиально-делювиальными, делювиально-коллювиальными и коллювиальными образованиями.

Морские отложения (QIV) слагают низкую террасу, сложенную глинами и иловатыми песками. Мощность отложений 3-5 м.

Аллювиальные отложения (QIV) слагают поймы рек и ручьев. Аллювий имеет обычно двучленное строение. Нижняя часть представлена галечниками и песками русловой фации, верхняя (пойменная) песками, суглинками, илами и глинами.

Мощность отложений может достигать 4-5 м.

Болотные отложения (QIV) распространены во впадине р. Псю и долинах рек, где перекрывают более древние образования.

Они представлены торфами, реже илами и иловато-глинистыми образованиями.

Торф бурый, слабо разложившийся, рыхлый, неслоистый.

Мощность торфов достигает 2-3 м.

Илы и иловато-глинистые образования от темно-бурого до черного цвета, нередко оторфованные, текучие, с обломками слабо разложившейся древесины.

Элювиально-делювиальные отложения (QIV) отмечаются в привершинных частях сопок.

Они представлены щебнем, дресвой, реже глыбами коренных пород, а также супесями и суглинками.

Мощность отложений до 1,5 м.

Делювиально-коллювиальные отложения (QIV) развиты на склонах сопок и представлены суглинками с обломками и щебнем.

Мощность отложений 1,5-4,0 м

Коллювиальные отложения (QIV) развиты ограничено и наблюдаются в обрывистых склонах залива бухты Чихачева. Представлены глыбами, обломками и щебнем эффузивов и туфов основного состава и супесями. Мощность отложений может достигать в подножьях склонов 3 м и более.

6.1.1.6 Тектоника

По неотектоническому районированию описываемая территория расположена в Охинском тектоническом районе, в пределах Чайвинской синклинальной зоны Восточно-Сахалинского антиклинория. Район аллювиально-морской террасы и примыкающей к ней аккумулятивной заболоченной низменности, соответствует четвертичной депрессии, выполненной горизонтально залегающими четвертичными отложениями, которые подстилаются плиоценовыми породами смятыми в крупные пологие синклинальные складки меридионального простирания.

С запада узкой полосой, почти в строго меридиональном направлении до южной оконечности залива Чайво простирается Паромайская гряда антиклинальных возвышенностей, ограниченная с востока

Гаромайским региональным разрывом. Группа включает ряд антиклинальных складок. Наиболее близко к описываемому району, расположена ассиметричная Боатасинская складка с пологими западными (10-350) и крутыми восточным (50-800) крыльями. В рельефе выражена невысокой (абсолютные отметки до 50-80 м) возвышенностью. Складка нарушена разрывами. Главной тектонической структурой восточного побережья острова является Хоккайдо-Сахалинский разрыв, состоящий из Восточно-Эхабинского, Пильтунского и Гаромайского разрывов. Активные разломы северо-восточной части Сахалина показаны на рисунке 6.1-7.

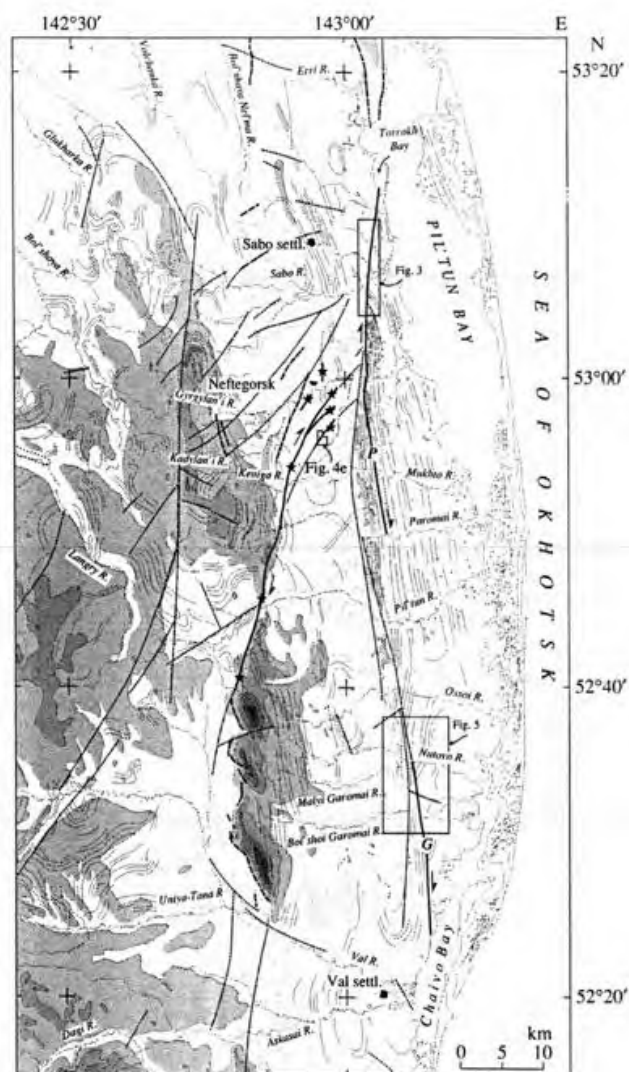


Рисунок 6.1-7. Активные разломы Северо-Восточной части Сахалина

Пильтунский разрыв прослеживается на протяжении 42 км от р. Паромай на юге до зал. Торрох на севере, где он погребен под водами Пильтунского залива. Гаромайский разрыв является южным продолжением Пильтунского, начинается примерно в 25 км от его южного окончания, хорошо прослеживается более чем на 20 км от р. Нутово на севере до устья р. Хандуза на юге, где он погребен под водами зал. Чайво.

Эти разломы являются основными элементами Восточно-Сахалинской разломной зоны вблизи рассматриваемых объектов: Пильтунский разлом проходит примерно в 4,1 км к западу от БКП Чайво. Установлено, что эти разрывы являются активными со следами молодых, позднеголоценовых подвижек.

Гаромайский разлом прямолинеен по своей морфологии и представляет собой, главным образом, сдвиг по простирацию.

Максимальные вертикальные смещения (3,4-3,6 м) отмечены к северу от коренного борта р. Бол. Гаромай, а минимальные (1,1-1,2 м) вдоль южной половины разрыва. Свидетельств горизонтальных смещений мало.

На шельфе, как и на островной суше, обычно развиты кулисообразно расположенные достаточно простые складчатые структуры, северо-западного простираения. В целом и островная суша и приостровной шельф характеризуются единым стилем тектоники, отличительной чертой которого является формирование структур в зоне меридионально ориентированной системы правостороннего сдвига.

Характерной особенностью шельфовых структур, отличающей их от островных структур, является существенно меньшая степень сейсмической активности. Современная сейсмическая активность приурочена к зоне скалывания, заключенной между двумя ветвями субмеридиональных активных разломов: восточной – Эхаби-Пильтун-Гаромайской и западной – Гыргыланы-Дагинской [5].

6.1.1.7 Гидрогеологические условия

Подземные воды приурочены к водоносному комплексу четвертичных и плиоценовых отложений.

Водоносный горизонт четвертичных отложений развит преимущественно в прибрежной полосе, комплекс плиоценовых отложений распространён на большей части аккумулятивно-денудационной равнины.

Воды четвертичных осадков и ближайших от поверхности горизонтов неогена носят грунтовый характер. Максимальная мощность горизонта четвертичных отложений составляет 15-35 м. Мощность горизонта плиоценовых отложений изменяется от первых десятков до 100 м.

В пределах островной части грунтовые воды залегают на глубине 1,8-4,0 м, на заболоченных участках – выходят на поверхность, на площадке БКП Чайво в зависимости от рельефа – ниже 5-8 м, либо на глубине от 2,9 до 3,3 м.

На Чайвинской косе грунтовые воды выходят на поверхность, либо залегают в долях метра от неё. С восточной стороны площадки БП Чайво грунтовые воды встречены ниже 4,0 м. Уровень вод свободный и зависит от времени года. Амплитуда колебания не превышает 1 м, в прибрежных участках может достигать 1-1,5 м. Это связано с приливно-отливными процессами.

Основным источником питания подземных вод служат атмосферные осадки. Подземный поток направлен, в основном, в соответствии с локальными уклонами в направлении ручьев, рек, озёр и далее согласно общему уклону – в сторону моря.

Грунтовые воды пресные, мягкие, иногда с запахом сероводорода, коричнево-серого, жёлто-серого или серого цвета, минерализация не превышает 0,01-0,21 г/л. По величине водородного показателя (рН) преимущественно кислые. Химический состав их бикарбонатно-хлоридный или хлоридно – бикарбонатно-натриевый.

Воды обладают углекислотной, общекислотной и выщелачивающей агрессивностью к бетону и корродирующими свойствами по отношению к металлу [5].

6.1.1.8 Опасные экзогенные геологические процессы и явления

К числу опасных экзогенных геологических процессов по площадочным сооружениям и трассе газопровода, способных повлиять на их безопасность в период строительства и эксплуатации относятся:

- ◆ размыв и отступление морского берега
- ◆ размыв морского дна
- ◆ абразия
- ◆ эоловые процессы
- ◆ пропахивание морского дна торосами и стамухами
- ◆ сейсмичность
- ◆ разжижение грунтов при землетрясениях
- ◆ наличие специфических грунтов и связанных с ними процессов и явлений

Размыв и отступление морского берега

По трассе газопровода от участка берегового примыкания до БП Чайво наблюдаются эрозионно-аккумулятивные процессы, сопровождающиеся динамикой морского берега, переформированием рельефа дна, а также процессы, связанные с воздействием торосов и стамух. Наличие этих процессов обуславливает необходимость заглубления газопровода ниже уровня возможного размыва и пропахивания дна ледяными образованиями.

Динамика морского берега процессы и явления

Морской берег о. Сахалин на косе Чайво характеризуется высокой интенсивностью современных береговых процессов. На отдельных участках морской берег нарастает, на других размывается. На общую тенденцию развития морских берегов накладываются штормовые и сезонные изменения профиля пляжа. В результате ранее выполненных работ [6], установлено, что в районе береговой буровой

площадки Чайво преобладает размыв берегов Охотского моря (рисунок 6.1-8 и 6.1-9).

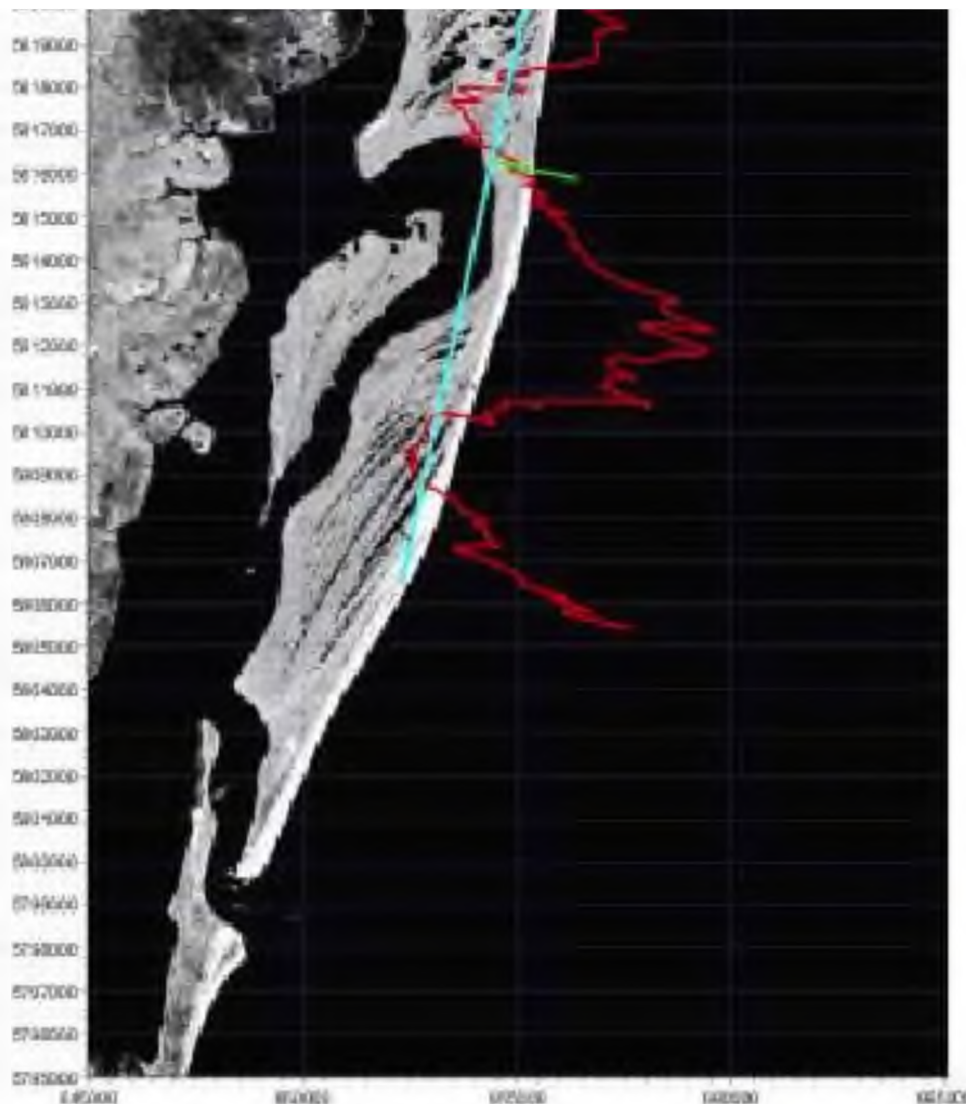


Рисунок 6.1-8. Динамика береговой линии в районе береговой площадки Чайво по данным анализа спутниковых снимков 1977 и 2001 гг.; подложка – снимок 2001 г.; положение берегового примыкания показано зеленой стрелкой

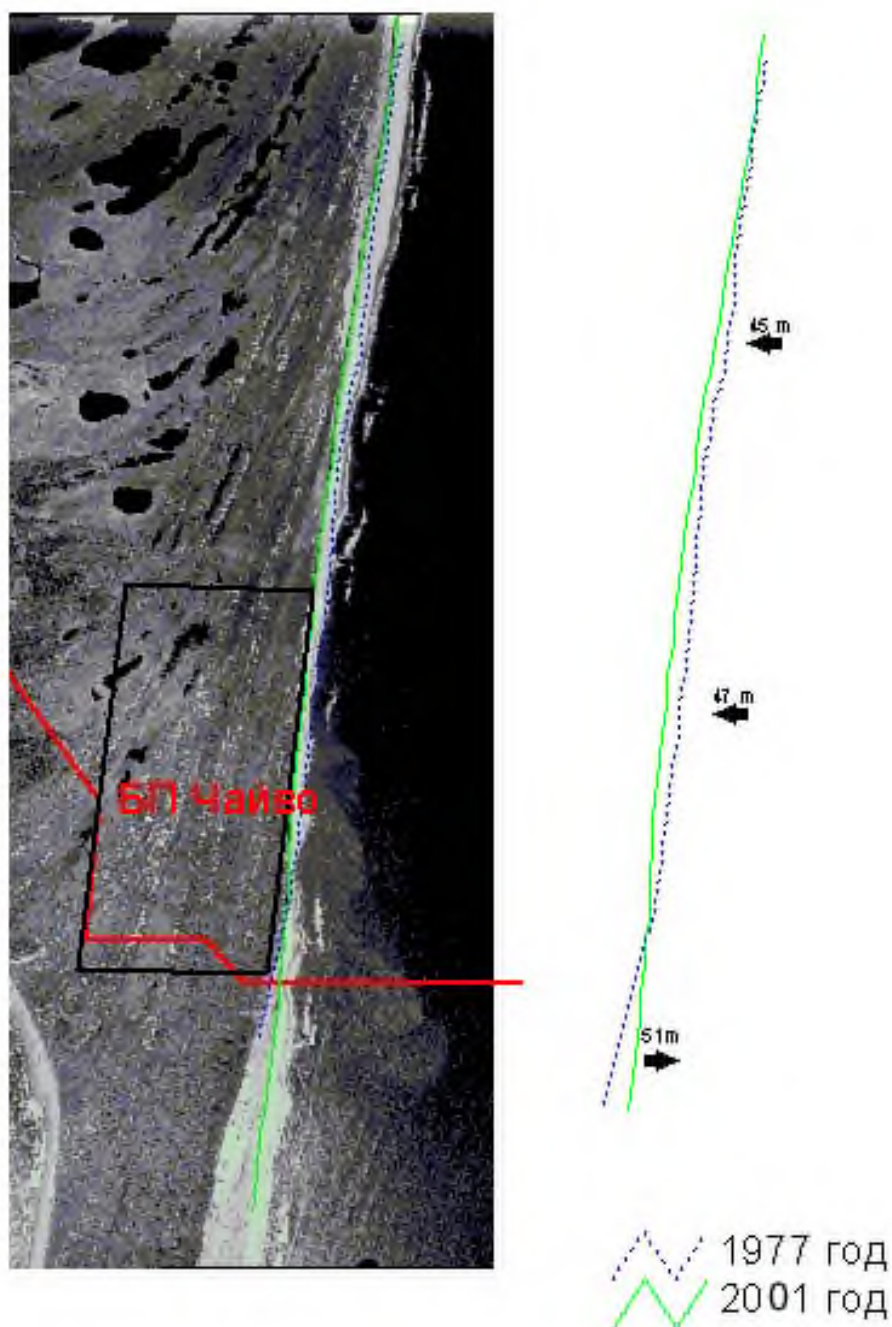


Рисунок 6.1-9. Динамика береговой линии в районе береговой площадки Чайво по данным анализа аэрофотоснимков снимков 1977 и 2001 гг.; подложка – снимок

За период с 1955 по август 2002 г. на южной границе БП берег отступил на 44 м, а на участке, расположенном в 100 м к югу от границы БП-на 23 м).

Динамика пляжей пересыпи Чайво, изучавшаяся в 1982–1987 гг. методом повторных нивелировок, позволила выделить следующие сезонные закономерности:

В летний период, при ослабленном волновом воздействии формируется хорошо выраженный береговой вал. Осенью, при усилении штормовой активности, песчаный материал, накопившийся в

береговом валу, оттягивается на подводный склон, вследствие чего профиль пляжа выполаживается. Величина размыва колеблется от нескольких десятков сантиметров в верхней части пляжа до 1,5-2 м в зоне обрушения волн. Близкие величины (0,5-1,5 м) характеризуют и зоны аккумуляции с положительными деформациями пляжа. Максимальные деформации за весь период наблюдений – до 3 м – были отмечены к югу от участка берегового примыкания. Величина сезонных изменений ширины пляжа обычно не превышает 30-40 м.

Приведенные выше значения сезонных деформаций рельефа характерны для средних по своей силе штормов, последствия сильных штормов редкой повторяемости могут сопровождаться большими морфологическими изменениями.

Транспорт наносов процессы и явления

Расчеты транспорта наносов, представленные в [6], свидетельствуют об интенсивном переносе осадков. Расчеты транспорта наносов, выполненные с использованием наблюдаемых характеристик волнения, дают оценку переноса осадков в южном направлении в объеме 100 000 м³ в год. При сильных штормах может наблюдаться значительно более интенсивный перенос обломочного материала.

Динамика рельефа морского дна процессы и явления

Прогнозные оценки динамики рельефа морского дна, приведенные в [6] с использованием методов математического моделирования, указывают на невысокие значения деформаций рельефа морского дна. Вне зоны песчаных гряд расчетные оценки не превышают 2–5 см в год.

По трассе подводного газопровода на морском дне присутствуют различные аккумулятивные донные формы. В соответствии с оценками, представленным в [6], наибольшие деформации рельефа морского дна связаны с перемещением крупных песчаных форм, оперяющих песчаные гряды высотой до 2,5 м.

Действие торосов и стамух процессы и явления

По данным [6] инженерных изысканий на прибрежном мелководье, до глубин приблизительно 12 м донные отложения по трассе подводного газопровода могут подвергаться пропахиванию торосами и стамухами на глубину до 3,0 м ниже уровня морского дна.

Сейсмичность

Сахалинская область относится к территории повышенного природно-техногенного риска, связанного, главным образом с высокой сейсмичностью региона.

Сейсмичность по данным [4], составляет 9 баллов, что также отражено в утвержденных Специальных технических условиях [7].

По результатам комплексных исследований по сейсмическому микрорайонированию (СМР) площадок береговых сооружений [6], сейсмичность площадок БКП Чайво и БП Чайво составляет 9 (девять) баллов. Расчетное значения сейсмичности по трассам с учётом

влияния грунтовых условий не превышает 9 баллов (шкала MSK-64). В пределах лицензионного участка месторождения Чайво активные разломы на поверхности морского дна и в приповерхностном разрезе (как и в глубинном) не выделяются ни по сейсмоматериалам 2D и 3D, ни по данным сейсмоакустического профилирования выполненных инженерно-геологических изысканий.

Береговая абразия

Абразионные процессы на рассматриваемой территории возможны только на восточном берегу косы и на пересечении залива.

Описываемая территория примыкает к береговой линии Охотского моря и залива с отметками близкими к уровню моря. Подъем воды во время шторма может привести к сильной абразии прибрежной зоны, размыву или затоплению береговых валов, а также отложению осадков в низменных участках.

По данным отчёта [5] средняя величина размыва северо-восточного побережья составляет не более 50 см в год. Максимальное продвижение кромки берегового уступа за период 30 лет было оценено в 25 м при условии сохранения во время строительства первичных гидродинамических условий побережья. В обратном случае процесс разрушения морского берега может значительно ускориться. Средняя величина размыва восточного берега залива в месте перехода составляет 10-30 см в год, западный берег в месте выхода стабилен.

С учетом длительного зимнего периода активизация процессов возможна только в теплое время года, после прохождения ледохода в конце мая и до установки ледового покрова в ноябре.

Эоловые процессы

Связаны с аккумулятивной деятельностью ветра. Проявляются вдоль береговой кромки моря и залива, а также в районах нарушенного рельефа. На ненарушенных территориях вся поверхность закреплена растительностью. Глубина эолового развевания на субгоризонтальных поверхностях оценивается величиной 1-1,5 м. На холмисто-западинных поверхностях она может достигать, с учетом перемещения дюн – 2,5-3,0 м. Наличие растительности предотвращает процессы эолового выветривания, поэтому площадь нарушений должна быть сведена к минимуму.

Болота и обводнённые участки

Природными факторами заболачивания являются плоский и полого-наклонный рельеф с затрудненными условиями для стока атмосферных и талых вод, и их избыточное количество.

В районе работ имеет широкое распространение, сопровождается образованием болот с торфяной залежью мощностью от 0,5 до 3 м. Степень разложения торфа средняя и сильная, в редких случаях слабая. Болота преимущественно низинные, верховые встречаются только на участке между площадкой БКП Чайво и западным берегом залива. Торфа моховые, сфагновые, мохово-осоковые и травянисто-осоковые. Основным источником питания низинных болот являются

речные, озёрные и морские воды, верховых болот, верховых атмосферные и талые воды. Торф малозольный. Минеральное дно болот сложено песками преимущественно мелкими и пылеватыми, редко средними песками. средней крупности. Разжиженных участков не выявлено.

Криогенные процессы

Криогенные процессы и явления связаны с промерзанием грунтов, изменением текстуры и структуры, перераспределением влаги и др. Промерзание сопровождается морозным пучением грунтов в зимний период и осадками в период оттаивания мерзлоты.

6.1.2 Геологическая среда по трассе: Магистральный газопровод БКП Чайво - ДВК СПГ

Трасса магистрального газопровода диаметром 762 мм с рабочим давлением не более 14,89 МПа. Началом трассы МГ является узел пуска СОД на территории БКП Чайво (0 км), окончанием трассы является узел приема СОД на территории ДВК СПГ (227 км), (рисунок 6.1-10).



Рисунок 6.1-10. Схема ГП (маршрут 2 от БКП Чайво до ДВК СПГ)

Сухопутный участок

Строительные работы по прокладке газопровода длиной 127 км (о. Сахалин), включают в себя обустройство 7 открытых (траншейных) переходов через водные объекты и 1 перехода методом горизонтального направленного бурения (ГНБ), 3 пересечения тектонических разломов;

Строительные работы по прокладке газопровода по материковой части длиной 80 км (Хабаровский край) включают в себя обустройство 3 открытых (траншейных) переходов через водные объекты.

Морской участок

Строительные работы по прокладке газопровода на участке перехода через Татарский пролив длиной 20 км.

Инженерно-геологическая изученность описываемого района работ достаточно плотная. Комплексные инженерные изыскания выполнялись компанией ООО «Эксон Нефтегаз Лимитед» с 1998 года с привлечением субподрядных организаций ОАО «ДальТИСИЗ», ЗАО «Тихоокеанская Инжиниринговая Компания», 2002 год, ООО «Аверс-1», 2004, ООО «Старстрой» год и других [8], и включали в себя комплекс маршрутных наблюдений на участках берегового примыкания и зон прогнозируемого развития ОГП, проходку горных выработок, гидрогеологические исследования, отбор проб грунта для лабораторных исследований, лабораторные исследования свойств грунтов, оценку сейсмической опасности, в том числе: уточнение исходной сейсмичности на площадке стыковки и по оси трассы и сейсморазведочные работы, оценку опасности разжижения грунтов при сейсмическом воздействии, геофизические исследования для оценки коррозионной агрессивности грунтов, геофизические исследования на участках развития опасных геологических процессов и явлений, геофизические исследования на площадках глубинных анодных заземлителей. Работы были выполнены в соответствии с требованиями нормативно-методической базы Российской Федерации и утвержденными Специальными Техническими Условиями [7].

Значительный объем инженерно-геологических изысканий, специализированных полевых исследований по изучению активных разломов, работ по сейсмическому микрорайонированию, численному моделированию и аналитическим расчетам выполнен в период после подачи на экологическую экспертизу материалов ОВОС в составе Обоснования Инвестиций. Работы включали детальные изыскания по трассам трубопроводов, по береговым буровым площадкам (БП), по мостовому переходу залива Чайво, по дороге БП Чайво-БКП Чайво и по причалу на БП Чайво, сейсмическое микрорайонирование всех площадок и трасс трубопроводов проекта, полевое изучение активных разломов с определением смещений при землетрясениях и периодов между сильными палеоземлетрясениями, интерпретацию высокоразрешающих сейсмоматериалов 3D по месторождению Одопту, численное моделирование и аналитические расчеты воздействий на геологическую среду, в т.ч. наведенной сейсмичности

при закачке буровых отходов и попутной воды на Чайво и Одопту, дешифрирование крупномасштабных аэрофотоснимков и космических снимков рядом российских и международных специализированных организаций, рекогносцировочные обследования и гидрогеологические исследования, а также полевые работы по изучению масштаба береговой эрозии на БП Чайво в конце 2002 г. Значительный объем инженерных изысканий выполнен на акватории, в т.ч. на северо-восточном шельфе Сахалина, в проливе Невельского и в заливе Чихачева в Татарском проливе.

6.1.2.1 Физико-географические и техногенные условия

Транспортная сеть развита удовлетворительно. На всем протяжении прохождения проектируемого газопровода параллельно проходит железная дорога, проходящая с юга на север о. Сахалин. Хорошо развита сеть автомобильных дорог различной категории и назначения [9].

Трасса проектируемого газопровода на всем протяжении следует вдоль рельефообразующего Ключевского разлома.

Физико-геологические процессы и явления вдоль трассы представлены: смещениями блоков горного массива вдоль зон разломов, разжижением грунтов (в случае сейсмических событий), заболачиванием и обводнением, оползнями, селями, плоскостной и линейной эрозией, криогенными процессами и явлениями.

Трасса газопровода на основной части пролегает в пределах зоны с 9-балльной (шкала MSK-64) сейсмической опасностью.

6.1.2.2 Пролив Невельского

Морские берега

Восточный и западный берега пролива Невельского, являющегося частью Татарского пролива, существенно различаются по своему строению, осадкам и особенностям динамики береговых процессов [11].

Восточный берег

Восточный, островной берег пролива расположен в пределах двух участков, представляющих собой крупные вогнутости-абразионно-аккумулятивные дуги, выработанные в рыхлых песчаных толщах (рисунок 6.1-11).



Рисунок 6.1-11. Пролив Невельского; спутниковый снимок; синтезированное изображение в инфракрасном диапазоне

На южном участке более развиты аккумулятивные процессы, и эрозии подвержено около 25% протяженности берегов, у м. Лах относительная высота эрозионных уступов не превышает 2 м, но на севере участка, у м. Уанги, возрастает до 5-8 м. На всем протяжении берега развиты пляжи, сложенные преимущественно среднезернистыми песками со значительной примесью гравия, реже мелкой гальки. Ширина пляжей невелика, обычно она составляет 20-30 м. На активно размываемых участках пляж приобретает односклонный профиль, а его ширина часто не превышает 15-20 м.

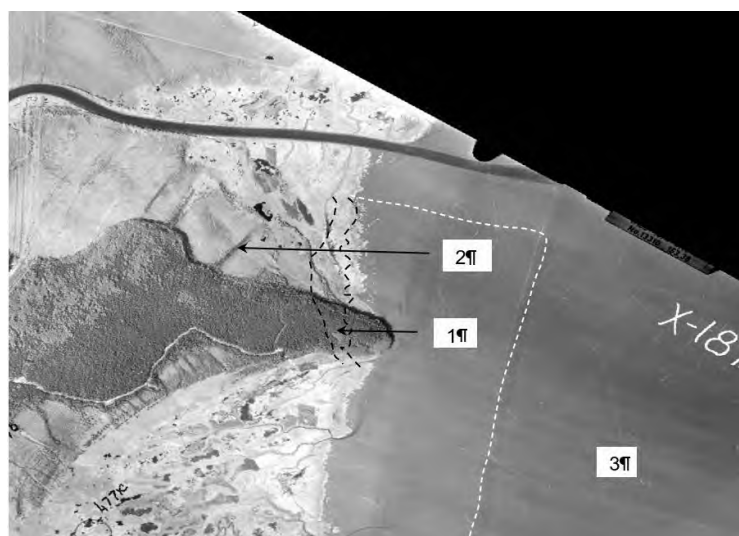
На участке берегового примыкания, расположенном на размываемом участке берега к северу от нежилого пос. Дружба, берег представлен абразионным уступом высотой несколько метров, выработанным в песчаных отложениях и узким пляжем (рисунок 6.1-12). Ширина приливной осушки составляет несколько сотен метров.



Рисунок 6.1-12. Восточный берег пролива Невельского на участке строительства подводного перехода; снимок 2001 г

Западный берег

Западное, материковое побережье пролива, также как и восточное, имеет абразионно-аккумулятивный характер и представлено бухтой Невельского, врезанной в береговой контур почти на 11 км при длине около 24 км (рисунок 6.1-13). Северные и южные ее входные мысы (Муравьева и Карьерный–Екатерины), а также незначительные по протяженности участки мысов Коврижка и Каменного представлены абразионными берегами, сформировавшимися на выступах низкорельефных хребтов в морскую акваторию. Для них характерна значительная высота клифов, составляющая от 23-35 м на северных входных мысах бухты и мысе Каменном до 40-75 м на южных. На сильно выступающих в акваторию участках мысов, клифы обрываются в море.



1 – марши, 2 – позднеголоценовая морская терраса, 3 – подводное продолжение р. Нигирь

Рисунок 6.1-13. Западный берег пролива Невельского на участке строительства подводного перехода; аэрофотоснимок 2001 г

Внутренняя, основная по протяженности часть берега бухты Невельского, образована низкой, 0,5–1,5 м, аккумулятивной террасой шириной от 0,2 до 6 км, сформировавшейся в результате заполнения морскими наносами вогнутости коренного берега в позднем голоцене около 1000–1200 лет назад [11].

Наращение береговой полосы к северу от устья р. Нигирь продолжается и в настоящее время. К югу от устья осадконакопление ограничено в результате блокирующего действия речного стока, препятствующего вдольбереговому переносу осадков.

6.1.2.3 Рельеф морского дна

Рельеф дна в проливе Невельского обладает рядом особенностей, которые характерны как для эстуариев крупных рек, переносящих большое количество осадков, так и для узких проливов приливных морей. Основные черты рельефа дна в проливе обусловлены действием приливных течений и характеризуются его высокой расчлененностью и наличием активных аккумулятивных и эрозионных донных форм.

Основные сведения о рельефе морского дна по трассе подводного перехода магистрального газопровода через пролив были получены на основании комплексных инженерных изысканий, выполненных в разные периоды времени, начиная с 2001 года [11]. В ходе работ выполнялись промеры глубин морского дна с использованием многолучевого эхолота, гидролокация бокового обзора (ГЛБО), сейсмоакустическое профилирование, инженерно-геологическое бурение, отбор проб и статическое зондирование осадков.

На акватории пролива выделяются: мелководный восточный участок, расположенный к югу от м. Уанги, центральный глубоководный участок и западный мелководный участок примыкающий к м. Каменный. Эти участки различаются по своему генезису, рельефу и интенсивности динамических процессов.

Восточный мелководный участок

Восточный мелководный участок представлен приливными осушками и пологонаклонной поверхностью подводного берегового склона, примыкающего к песчаному берегу. Ширина этого участка изменяется от 1,2 км в северной части пролива до 10-12 км в его южной части. Ширина приливных осушек в северной части пролива составляет 200-300 м, вблизи устьев небольших рек-до 0,5 км и более, в южной части ширина осушек значительно возрастает, достигая 4-5 км.

Западный мелководный участок

Этот участок включает в себя материковое прибрежное мелководье от уреза воды на материковом берегу до свала глубин, отмечающегося на глубинах 2-4 м ниже наинизшего теоретического уровня (НТУ). Участок представляет собой пологонаклонную аккумулятивную поверхность, сформировавшуюся в условиях низкой волновой активности, интенсивных приливо-отливных течений и избытка песчано-илистого материала, поступающего из Амурского лимана, а

также со стоком рек Псю и Нигирь. Верхняя часть склона переходит в приливную осушку, глубины на которой обычно не более 0,5 м.

Центральный глубоководный участок

Центральный глубоководный участок (фарватер) представляет собой эрозионную ложбину шириной от 4,5 до 6,5 км. Глубина моря здесь составляет 10-20 м, реже, на переуглубленных участках, до 23-28 м.

Современный облик поверхности дна центральной части глубоководного участка определяется активным проявлением процессов размыва дна, транспорта и накопления осадков, широким распространением подвижных донных форм, ведущих к образованию неровного, местами весьма расчлененного подводного рельефа.

Особенности микрорельефа дна

Микрорельеф морского дна в проливе Невельского характеризуется высоким разнообразием. Здесь присутствуют донные формы, характерные для различных гидро-, лито- и морфодинамических обстановок, они различаются по характерным особенностям морского дна и в основном относятся к современному подводному рельефу.

Прибрежное мелководье

Первая зона соответствует участкам прибрежного мелководья у береговых примыканий трассы.

Донные отложения представлены: со стороны м. Уанги-мелкими и средними песками, на береговом примыкании у м. Каменный-мелкими и пылеватыми песками с скоплением гравийного материала либо обломков ракуши. Зона является областью накопления терригенного материала.

Песчаные мегарифели

Зона расположена в центральной части. Донные осадки представлены средними песками с включениями гравийного материала.

Эрозионная поверхность с единичными мегарифелями

Расположена во внешней части прибрежного мелководья у м. Каменный, где примыкает к 1 Зоне. Представляет собой эрозионную поверхность западного склона в центральной части пролива. На дне встречаются небольшие объекты естественного происхождения (валуны) с высотой не более 0,3 м над уровнем морского дна. Осадки представлены переслаивающимися между собой мелкими и средними песками и суглинками.

Эрозионная поверхность с мегарифелями

Зона находится в центральной части глубоководного участка, где ситуационно совпадает с поверхностью небольшой эродированной реликтовой песчаной гряды. Донные отложения представлены алевритовыми мелкими песками и песчанистыми супесями, переслаивающимися с суглинками, имеющими включения гравия.

Песчаные мегарифели

Эта зона соотносится с крупной песчаной грядой в центральной части пролива. Сложена мелкими песками, нередко алевритовыми.

Песчаные рифели

Зона занимает восточный и западный склоны ложбины, расположенной между крупной грядой и восточным мелководным участком. Донные осадки сформированы мелкими и средними, иногда алевритовыми песками, в отдельных случаях со значительным содержанием глинистых частиц.

Песчаное дно

Зона расположена в ложбине между крупной песчаной грядой и мелководьем у о. Сахалин и с двух сторон ограничена Зоной б. Для нее характерно наличие на поверхности морского дна песчаных рифелей и небольших мегарифелей. Дно сложено мелкими песками, нередко алевритовыми.

6.1.2.4 Общая геологическая характеристика района

Трасса магистрального газопровода расположена на площади развития двух крупных геологических структур (рисунок 6.1-4):

- ◆ Хоккайдо-Сахалинской складчатой системы (восточная часть трассы, в пределах о. Сахалин);
- ◆ Восточно-Сихотэ-Алинского вулканического пояса (западная часть трассы, в пределах континента).

Структуры сочленяются вдоль оси пролива Невельского по глубинному разлому (Восточно-Сихотэ-Алинский структурный шов).

Сводная стратиграфическая колонка терригенных миоцен-плиоценовых образований на территории острова Сахалин представлена на рисунке 6.1-15.

Остров Сахалин

В пределах острова выделены крупные поднятия, разделенные прогибами, межгорными депрессиями и впадинами, ограниченными разломами взбросо-надвигового характера.

Проектируемая трасса расположена в пределах Северо-Сахалинского осадочного бассейна, который на северо-востоке граничит со Шмидтовским региональным поднятием, а на юге к нему примыкают Восточно-Сахалинское и Западно-Сахалинское региональные поднятия.

Трасса магистрального газопровода проходит через основные элементы указанного бассейна:

- ◆ Северо-Сахалинский прогиб;
- ◆ Западно-Сахалинское поднятие;
- ◆ Западно-Сахалинский прогиб.

Схема размещения вышеперечисленных прогибов и поднятий относительно трассы представлена на рисунке 6.1-4.

Хабаровский край

В пределах материка объекты расположены в пределах Восточно-Сихотэ-Алинского вулканического пояса, сложенного преимущественно лавами и эффузивными образованиями основного и среднего состава. Вулканический пояс, в пределах которого расположен материковый участок нефтепровода, представляет собой наложенную линейно-вытянутую структуру на границе областей мезозойской и кайнозойской складчатости. Он характеризуется складчато-глыбовым гетерогенным строением, в определенной мере предопределенным неоднородностью мезозойского основания. Определяющим в облике региона является моноклиналиное и платообразное залегание вулканогенных покровов, осложненных отрицательными и положительными вулканическими структурами более высокого порядка и разломами. Пояс осложнен новейшими грабенами, выполненными аллювиально-морскими отложениями четвертичного возраста.

Основными структурами, пересекаемыми трассой в пределах Хабаровского края, являются (рисунок 6.1-14):

- ◆ Нижнеамурская группа поднятий;
- ◆ Нижнеамурская депрессия;
- ◆ Тумнинское поднятие.

6.1.2.5 Стратиграфия

Геологическое строение трассы обусловлено ее расположением в двух различных по своему строению и истории геологического развития структурно-фациальных зонах, которые сочленяются вдоль оси пролива Невельского по глубинному разлому (Восточно-Сихотэ-Алинский структурный шов).

В этой связи описание стратиграфических комплексов дается отдельно для территории о. Сахалин и для территории Хабаровского края.

6.1.2.5.1 Остров Сахалин

Общая стратиграфическая колонка отложений в пределах о. Сахалин (для участка описываемого газопровода) представлена на рисунке 6.1-14.

Система	Отдел	Индекс	Мощность (м)	Характеристика пород	
Н е е о г е н ц е н н я я я я	М и о ц е н н	N ₂ nl ₃ ?п	До 1600п	Верхняя подсвита (?). Пески от мелко-зернистых до полу-гравийных.	
		N ₁ -nl ₂ -	1000-1300п	Средняя подсвита (?). Пески от мелко-зернистых до полугравийных, слои глины, алевролиты, песчаники, галечники, гравийники and лигниты. Фауна: <i>Pecten (Fortipecten) cf. Takahashii</i> Yok., <i>Chione (Securella) secures</i> (Shum.), <i>Tellina lutea</i> Gray, <i>Siliqua costata</i> Say., <i>Mactra (Spisula) polynyma</i> Stimp. Var. <i>voyi</i> Gabb, <i>Mya arenaria</i> Linne	
		N ₁ nl ₁ п	400-1600п	Нижняя подсвита. Пески от мелко-зернистых до грубо-зернистых, глины, алевролиты, прослой песчаника, гравий, галечники и лигниты. Фауна: <i>Nucula psjakauphensis</i> Khom., <i>Yoldia (Chesterium) kuluntunensis</i> Slod., <i>Corbicula gabbiana</i> Hend. subsp. <i>adamensis</i> Laut., <i>Serripes gronlandicus</i> (Chem.), <i>Gomphina (Liocyma) fluctuosa</i> Gould., <i>Echinarachnius parma</i> (Lam.)	
		N ₁ ok-	200-350п	Окобыкайская свита. Глины, алевролиты, алевролиты с подчиненными им прослоями песков, песчаников и аргиллитов. Фауна: <i>Nucula psjakauphensis</i> Khom., <i>Nucula majamraphensis</i> Khom., <i>Gomphina (Liocyma) fluctuosa</i> Gould., <i>Macoma calcaria</i> (Chem.)	
		N ₁ dg ₃ п	800-900п	Верхняя подсвита. Песчаники и пески с прослоями и линзами алевролитов, глин, аргиллитов, гравелитов, конгломератов, бурых углей. Фауна: <i>Yoldia (Cnesterium) nabiliana</i> Sim., <i>Mytilus edulis</i> Linne, <i>Corbicula mgatschensis</i> Sim., <i>Macoma calcaria</i> (Chem.)	
	N ₁ dg ₂ п	900-1000п	Средняя подсвита. Песчаники и пески с прослоями и линзами алевролитов, глин, аргиллитов, гравелитов, конгломератов, бурых углей. Фауна: <i>Yoldia (Cnesterium) nabiliana</i> Sim., <i>Mytilus edulis</i> Linne, <i>Corbicula mgatschensis</i> Sim., <i>Macoma calcaria</i> (Chem.)		
					Н у т о в с к а я · с в и т а
					Д а г и н с к а я · с в и т а

Рисунок 6.1-14. Стратиграфическая колонка (Остров Сахалин)

Неогеновая система (N)

Образования неогенового возраста по маршруту газопровода объединены в ряд свит:

- ◆ Дагинскую;
- ◆ Окобыкайскую;
- ◆ Нутовскую;

Возраст всех стратиграфических подразделений, за исключением нутовской свиты, принят миоценовым, для последней возрастной диапазон определен миоцен-плиоценом.

Дагинская свита (N1dg)

Наиболее древними отложениями, выходящими на поверхность в районе трассы газопровода, являются отложения дагинской свиты, которая в пределах исследованной территории подразделяется на средне- и верхнедагинскую подсвиты.

Отложения среднедагинской подсвиты (N1dg2) по маршруту газопровода вскрываются только в районе г. Вал. Они представлены песчаниками, песками, алевролитами, алевролитами с прослоями глин, аргиллитов, конгломератов и пластами бурых углей и углистых аргиллитов.

Верхнедагинская подсвита (N1dg3) вскрывается по трассе газопровода в междуречье рек Вал и Аскасай, а также в районе г. Вал. Она сложена преимущественно песчаниками и песками с прослоями и линзами алевролитов, глин, гравелитов, конгломератов, бурых углей. Залегает согласно с постепенным переходом на нижележащих угленосных глинисто-песчаных породах среднедагинской подсвиты. Фациальный состав подсвиты не выдержан по площади.

В междуречье рек Вал и Аскасай возрастает роль пелито-алевритовых разностей и алевролиты и глины составляют 30–40% объема подсвиты.

Песчаники серые, желтовато-серые, рыхлые, тонкоплитчатые, слоистые и глыбовые, массивные, преимущественно мелкозернистые. Породы представлены полуокатанными и угловатыми обломками:

- ◆ кварца – 30–40% от объема обломочной фракции;
- ◆ плагиоклазов – 15–20%;
- ◆ кремнистых пород – до 30%;
- ◆ эффузивов 15–20, кремнистых пород – до 30%;
- ◆ эффузивов до 5%;

Цемент (20–30% объема пород) базально-поровый и контактно-поровый гидрослюдисто-глинистый. Глыбовые массивные песчаники, являющиеся маркирующими горизонтами подсвиты, образуют, главным образом, мощные (до 80–100 м) однородные пачки.

Плитчатые слоистые песчаники присутствуют в виде прослоев и маломощных пластов в чередовании с глинами и алевролитами.

Пески серые, желтовато-серые, иногда голубовато-серые, хорошо сортированные, от мелко- до крупнозернистых, преимущественно мелкозернистые, полимиктовые.

Алевролиты серые, темно-серые, иногда светло- и желтовато-серые, мелкозернистые и крупнозернистые, со значительной (до 30%) примесью псаммитового материала и обугленного растительного детрита.

Глины серые, коричнево-серые, светло-коричневые, пластичные с примесью обугленного растительного детрита.

Конгломераты серые и светло-серые, слабо сцементированные, преимущественно мелкогалечные, плохо сортированные, сложенные полуокатанной уплощенной и округлой песчаниковой галькой.

Мощность отложений достигает 800–900 м.

Окобыкайская свита (N1ok)

Окобыкайская свита (N1ok) развита в пределах рассматриваемой территории практически повсеместно. Локальные выходы пород на поверхность зафиксированы в бассейне р. Эвай и в районе г. Вал.

Свита сложена глинами, алевролитами, алевролитами с подчиненными им прослоями песков, песчаников и аргиллитов. Свита характеризуется существенно глинистым составом, выраженным переслаиванием преимущественно плохо отсортированных алевролитовых разностей. Залегаet трансгрессивно на породах дагинской свиты.

Глины присутствуют в виде мощных (30–70 м и более) однородных пачек и прослоев (0,5–5,0 м) в переслаивании с алевролитами, аргиллитами и песчаниками. Это серые, голубовато-серые, желтовато-серые, буровато-серые плохо отсортированные, с примесью псаммитового (до 15%) и алевролитового (до 40%) материала с редкими зернами гравия и единичными хорошо окатанными гальками кремнистого состава, плотные, вязкие породы. Состав глинистых минералов-гидроslюдисто- каолинит-монтмориллонитовый.

Алевролиты и алевролиты слагают мощные (70–90 м) однородные пачки и залегают в тонком (0,1–0,2 м) переслаивании с глинами и песчаниками. Представляют собой серые, желтовато-серые, коричнево-серые и темно-серые, рыхловатые, массивные или слоистые породы с редким гравием.

Мощность составляет 800–900 м.

Нутовская свита (N1–2nt)

Нутовская свита наиболее широко распространена по территории трассы, где представлена мелководно-морскими, прибрежно-

морскими, лагунными и пресноводно-континентальными отложениями. Свита подразделяется на три подсвиты:

- ◆ Нижненутовскую;
- ◆ Средненутовскую;
- ◆ Верхненутовскую.

Нижненутовская подсвита (N1nt1) сложена песчаниками и песками с подчиненными им прослоями алевролитов, алевритов, глин, конгломератов, гравелитов. На подстилающих отложениях залегает трансгрессивно, с базальными конгломератами в основании. Подсвита имеет постоянный состав, с преобладанием в разрезе псаммитовой разности (песчаники и пески).

Песчаники серые, желтовато-серые, хорошо отсортированные, мелкозернистые, часто алевритистые, реже средне- и крупнозернистые, полимиктовые, глыбовые, массивные и плитчатые тонкослоистые. Сложены:

- ◆ угловатыми и полуокатанными обломками кварца-30-60% от объема обломочной фракции;
- ◆ плагиоклаза-25-50%;
- ◆ калиевого полевого шпата-5-15%;
- ◆ кремнистых пород-5-15%;
- ◆ аргиллитов-0-5%;
- ◆ слюд-0-2%.

Цемент базальный, базально-поровый, поровый, гидрослюдисто-глинистый, гидрослюдисто-хлоритовый, карбонатно-хлоритовый, хлорито-кремневый и карбонатный. Пески по минералогическому составу отвечают песчаникам.

Алевролиты и алевриты залегают маломощными (0,05-0,5 м, реже до 1-1,5 м) пластами среди песчаников и песков. Они серые, коричнево-серые, реже бурые, преимущественно мелкозернистые, хорошо отсортированные, реже с примесью песчано-глинистого материала и обугленного растительного детрита, плитчатые, тонкослоистые. По минералогическому составу аналогичны песчаникам.

Глины слагают маломощные (1-2 пачки) тонкого (0,05-0,1 м) переслаивания с алевролитами и песчаниками.

Конгломераты и гравелиты залегают в виде редких маломощных (0,1-1,0 м) линз среди мелкозернистых массивных песчаников, часто в ассоциации с конкрециями (0,1-0,7 м) крепких плотных известковистых песчаников.

Мощность варьирует в широких пределах-от 400 м (р. Вагис, западная часть о. Сахалин) до 1600 м (на шельфе).

Средненутовская подсвита (N1–2nt2) представлена переслаивающимися песками, песчаниками, алевролитами, алевролитами с прослоями глин, аргиллитов, гравийников и пластов бурых углей, лигнитов и углистых аргиллитов. Залегают согласно на нижненутовской подсвите. По внешнему виду и минералогическому составу песчаники, пески, алевролиты и алевролиты аналогичны одноименным литологическим разностям нижненутовской подсвиты:

Аргиллиты серые, плотные.

Глины бурые, серые, реже зеленовато-серые, вязкие, плохо отсортированные.

Бурые угли образуют прослои (0,05-0,5 м) и пласты (4-9 пластов) мощностью от 0,7 до 3,2 м.

Мощность составляет около 1000-1300 м.

Верхненутовская подсвита (N2nt3) сложена преимущественно разнозернистыми песками, плохо отсортированными, с подчиненными прослоями гравийников, галечников, алевролитов, глин, песчаников, алевролитов. Залегают согласно с постепенным переходом на породах средненутовской подсвиты. Характерным для пород подсвиты является присутствие в них гравия и гальки кремнистого состава, из которых преимущественную роль играет халцедон разноцветный.

Мощность подсвиты достигает 1600 м.

Четвертичная система (Q)

Четвертичные отложения сплошным чехлом мощностью от 1,0–1,5 м покрывают возвышенные участки, развиты в долинах рек и вдоль побережья Охотского моря и пролива Невельского, где их мощности максимальны и могут достигать 50–80 м.

По генезису отложения относятся к континентальным и морским образованиям.

В возрастном отношении они относятся к неоплейстоценовым и голоценовым образованиям.

Неоплейстоцен (QIII)

Верхнее звено. Отложения этого возраста представлены морскими и аллювиальными образованиями.

Морские нерасчлененные отложения (mQIII) развиты на приморской низменности на западном побережье Северного Сахалина, где представлены песками с прослоями глин и суглинков. Пески светло-бурые, желтые, серые, от пылеватых до гравелистых, с преобладанием мелко- и среднезернистых разностей, кварц-полевошпатовые, иногда глинистые. Глины коричневые, плотные. Мощность прослоев глин до 2-х м. В ряде случаев глины залегают в верхней части разреза. Мощность прослоев суглинков 0,2–0,6 м.

Суммарная мощность отложений составляет от 25 до 50 м [12].

Возраст отложений устанавливается на основании спорово-пыльцевых спектров и находок диатомовых водорослей.

Аллювиальные нерасчлененные отложения (aQIII) слагают надпойменные террасы в долинах рек. В составе аллювия преобладают пески, переслаивающиеся с гравийниками или заключающие маломощные (0,1-0,3 м) линзы и прослои супесей, суглинков и глин. В разрезе отмечаются гравийно-галечные накопления. В целом, состав отложений непостоянен и резко изменчив. Ввиду близости литолого-фациального состава отложения часто рассматриваются совместно с морскими и выделяются в единый комплекс аллювиально-морских образований.

Пески серые и желтые разных оттенков мелко- и среднезернистые. В гравийно-галечных образованиях заполнителем является песок средне- и крупнозернистый.

В долинах рек на восточном побережье Северного Сахалина аллювий сложен преимущественно мелко- и среднезернистыми песками с маломощными прослоями супесей и суглинков.

В центральной части острова и в районе хр. Вагис отложения имеют более грубый состав. Здесь отмечаются прослои гравийно-галечного материала.

Суммарная мощность отложений до 25-50 м.

Голоцен (QIV)

Голоценовые отложения на территории развиты наиболее широко.

По генезису среди них выделяются аллювиальные болотные, элювиально-делювиальные, делювиальные, делювиально-коллювиальные и коллювиальные образования.

Аллювиальные отложения (aQIV) слагают поймы в долинах рек и ручьев. В аллювии обычно выделяются пойменная и русловая фации.

Пойменная фация представлена супесями, синевато-серыми вязкими глинами или суглинками, иногда с прослойками (0,1-0,2 м) темно-серых опесчаненных илов.

Русловая фация, в основном, представлена разномзернистыми песками с прослоями супесей и суглинков мощностью 0,2-0,3 м. Гравийно-галечный материал присутствует в незначительном количестве в виде линз и прослоев и тяготеет к нижней части разреза.

Суммарная мощность современных аллювиальных образований составляет от 3 до 10 м [12].

Болотные отложения (bQIV), распространенные достаточно широко.

Они представлены торфами, реже илами стариц, озер и лагун.

Торфа, слагающие поверхности верховых и низинных болот, перекрывают поймы и террасы в долинах рек, а также широко развиты на прибрежных низменностях на западном побережье Северного Сахалина.

Торф бурый темно-бурый, плохо разложившийся, рыхлый, неслоистый, обводненный почти на всю мощность.

Местами на глубине 0,5-1,0 м отмечаются перелетки мерзлого торфа.

Илы от темно-бурого до черного цвета, нередко оторфованные, текучие. Часто залегают в основании торфов.

Мощность болотных образований изменяется в среднем от 0,1–0,5 м до 2–3 м, в отдельных случаях – до 5–7 м.

Элювиально-делювиальные отложения (edQIV) плащом перекрывают междуречные пространства денудационной равнины, а также отмечаются в привершинных частях гряд.

Состав отложений зависит от состава подстилающих пород. Так, на равнине, сложенной осадочными породами верхненутовской подсвиты, отложения представлены преимущественно песками и супесями с включением гравия. Мощность отложений не превышает 1,5 м. На участках, сложенных породами нижненутовской подсвиты и дагинской свиты отложения представлены супесями, песками, с дресвой и щебнем. В районах выходов на поверхность пород окобыкайской свиты элювиально-делювиальные отложения сложены супесями, суглинками, песками с включением дресвы и щебня.

Мощность отложений до 3-6 м, в среднем, до 1,5 м.

Делювиальные отложения (dQIV) развиты на равнинах и представлены супесями и песками с редкими включениями гравия. Мощность отложений 1–1,5 м.

Делювиально-коллювиальные отложения (dcQIV) слагают склоновый чехол. Наиболее широко они представлены на склонах Валской гряды и хребта Вагис. Отложения состоят из суглинков и песков с дресвой, щебнем и обломками коренных пород. Мощность отложений колеблется от 1 до 1,5 м, в отдельных случаях-более.

Коллювиальные отложения (с QIV) развиты ограничено и наблюдаются в бортах долины р. Туксю. Представлены глыбами, обломками щебнем осадочных пород и супесями. Мощность отложений может достигать в подножьях склонов 3 м и более.

6.1.2.5.2 Хабаровский край

Сводная стратиграфическая колонка отложений в пределах территории Хабаровского края представлена на рисунке 6.1-15).

На материковой части наиболее древними породами осадочного чехла являются отложения меловой системы.

Система	Отдел	Ярус, надъярус	Индекс	Мощность (м)	Характеристика пород
Неогеновая	п	п	Nks ₂	400п	Верхнекизинская подсвита. Долериты, андезиты, андезито-базальты, андезито-дациты
			Nks ₁ п	250-400с	Нижнекизинская подсвита. Базальты, андезито-базальты, их туфы, туфогенно-осадочные породы: <i>Melosira sachalinensis</i> Osir., <i>M. praegratulata</i> (Raffs.) Joyse, <i>Osmunda sachalinensis</i> Krusht., <i>Metasequoia disticha</i> (Heer) Miki, <i>Zostera japonica</i> Asch. etc.
Палеогеновая	п	п	Pgsm	400п	Самаргинская свита. Андезиты, дациты, их туфы, андезито-дациты
Меловая	Верхний	Сенонский	K ₂ tt	До 1300п	Татаркинская свита. Кварцевые порфиры с маломощными пачками туфов
			K ₂ bп	600-700с	Большинская свита. Андезитовые порфиры, пироксеновые и роговообманковые, их туфы, лавобрекчи, туфоконгломераты

Рисунок 6.1-15. Стратиграфическая колонка

Меловая система

Отложения этого возраста представлены:

- ◆ Большинской (K₂b) свитой;
- ◆ Татаркинской (K₂tt) свитой.

В пределах трассы газопровода отложения мелового возраста на поверхность не выходят, будучи повсеместно перекрытыми отложениями палеогена и неогена.

Большинская свита (K₂b)

Отложения большинской свиты ограниченно распространены в районе г. Медвежья [12]. В основании свиты залегают туфоконгломераты, мощностью 100-150 м. Выше лежат андезидациты, которые вверх сменяются агломератовыми лавами андезитов мощностью 200-250 м.

Верхняя часть разреза представлена плагиоклазовыми и роговообманковыми андезитами, мощностью около 300-400 м. Общая мощность отложений составляет 600–700 м.

Татаркинская свита (K2tt)

Отложения этой свиты очень ограниченно распространены на севере территории, в районе р. Нигирь [12], где она представлена кислыми эффузивами (кварцевыми порфирами и их туфами).

Мощность отложений татаркинской свиты в районе строительства составляет около 200–300 м. Максимальная мощность-к северу от участка строительства-до 1300 м.

Палеогеновая система

Самаргинская свита (P1sm)

Палеогеновая система представлена самаргинской свитой. Отложения самаргинской свиты обнажаются на побережье Татарского пролива южнее зал. Чихачева (к югу от территории строительства нефтепровода). Породы представлены переслаивающимися потоками дацитов и дациандезитов и горизонтов кислых туфов.

Мощность в береговых обнажениях достигает 210 м. Максимальная мощность отложений самаргинской свиты до 400 м.

Неогеновая система

Отложения неогенового возраста представлены породами миоценового времени.

Кизинский базальтовый комплекс сформирован отложениями кизинской свиты и комагматичными субвулканическими образованиями.

Кизинская свита (N1ks)

Отложения кизинской свиты подразделяются на две подсвиты:

- ◆ Нижнекизинская (N1ks1);
- ◆ Верхнекизинская (N1ks2).

Верхний и нижний контакты стратиграфически несогласные. Возраст определен по обширному комплексу остатков флоры и данным радиоизотопных датировок.

Характерными особенностями каждой из подсвит являются:

- ◆ крайняя невыдержанность отложений по простиранию;
- ◆ частые колебания мощности;
- ◆ фациальная изменчивость.

Геологические исследования установили в отложениях кизинской свиты примерно 80 циклов вулканической активности. В промежутках между периодами вулканической активности верхние слои отложений

подвергались выветриванию и эрозии в подводной среде. Интенсивность выветривания отчасти зависела от состава материнской породы. В результате такого промежуточного выветривания вулканические породы кизинской свиты переслаиваются пластами алевроитовых и глинистых отложений [12].

Нижнекизинская подсвита (N1ks1) сложена стратифицированной эффузивно-пирокластической толщей основного состава, тяготеющей к нижним гипсометрическим уровням современного рельефа.

Породы свиты представлены чередованием преобладающих в разрезе грубообломочных туфов и гиалокластитов базальтового, андезибазальтового состава с потоками базальтов, андезибазальтов, андезитов, дациандезитов и прослоями вулканогенно-осадочных пород. Иногда отмечаются секущие напластование инъекционные дайки небольшой мощности, выполненные вулканокластическим материалом.

Наложение поствулканических процессов, особенно по наиболее проницаемым зонам (системы разломов, кливаж, горизонты туфов и гиалокластитов) обусловило глубокую переработку материнских пород, нередко без сохранения первичных структур. На гиалокластитах сохранились коры выветривания мощностью до 50 м.

Суммарная мощность нижнекизинской подсвиты составляет от 250 до 400 м.

Верхнекизинская подсвита (N1ks2) венчает разрез мелководно-наземного вулканизма и характеризуется явным преобладанием эффузивов над пирокластикой.

Породы, слагающие свиту, представлены переслаиванием базальтов, долеритов, андезибазальтов, менее андезитов, дациандезитов и туфов основного состава. Она слагает верхние горизонты древних стратовулканов.

Суммарная мощность отложений верхнекизинской подсвиты-около 400 м.

Субвулканические образования-небольшие по размерам штоки, интрузивы и дайки, сложенные андезитами, дациандезитами, реже базальтами. Часть из них является центрами миоценовых вулканоструктур. Контактные изменения практически не выражены, условия становления приповерхностные.

Четвертичная система (Q)

Четвертичные отложения развиты повсеместно вдоль трассы. Их мощность варьирует от 2,0 до 4,0 на склонах до 25 м в долинах рек. Наибольшие мощности рыхлых отложений отмечаются в долине р.Псю.

Неоплейстоцен (Q_{III})

Верхнее звено. К нему относятся нерасчлененные аллювиально-морские и аллювиальные образования.

Аллювиально-морские нерасчлененные отложения (amQIII) наблюдаются в долине р. Псю, где они слагают надпойменные террасы. Отложения представлены галечниками, песками, суглинками, илами, глинами, супесями.

Темно-серые, почти черные глины, илы и иловатые суглинки слагают верхнюю часть разреза. Они залегают в виде довольно выдержанного слоя и содержат многочисленные маломощные прослои и линзы песков и супесей.

Мощность глинистого горизонта колеблется от 2 до 7 м.

Ниже залегают серые и желтовато-серые разнозернистые пески, содержащие включения гальки и гравия и галечники.

Вскрытая скважинами мощность песков и галечников 10–12 м [12].

Аллювиальные нерасчлененные отложения (aQIII–IV) представлены преимущественно гравийно-галечными материалом с песчаным заполнителем. Подчиненную роль в разрезах играют прослои супесей, суглинков и разнозернистых песков.

Отложения слагают надпойменные террасы в долинах рек.

Мощность аллювия варьирует в широких пределах – от 1–3 до 15–25 м.

Голоцен (QIV)

Голоценовые отложения представлены морскими, аллювиальными, болотными, элювиально-делювиальными, делювиально-коллювиальными и коллювиальными образованиями.

Морские отложения (mQIV) слагают низкую террасу, сложенную глинами и иловатыми песками. Мощность отложений 3–5 м.

Аллювиальные отложения (aQIV) слагают поймы рек и ручьев. Нижняя часть представлена галечниками и песками русловой фации, верхняя – пойменная – песками, суглинками, илами и глинами.

Мощность отложений может достигать 4–5 м.

Болотные отложения (bQIV) распространены в долине р. Псю и долинах рек, где перекрывают более древние образования.

Они представлены торфами, реже илами и иловато-глинистыми образованиями.

Торф бурый, слабо разложившийся, рыхлый, неслоистый.

Илы и иловато-глинистые образования от темно-бурого до черного цвета, нередко оторфованные, текучие, с обломками слабо разложившейся древесины.

Мощность отложений достигает 4–5 м, средняя мощность – до 2–3 м.

Элювиально-делювиальные отложения (eQIV) отмечаются в привершинных частях сопок.

Они представлены щебнем, дресвой, реже глыбами коренных пород, а также супесями и суглинками.

Мощность отложений до 1,5 м.

Делювиально-коллювиальные отложения (dcQIV) развиты на склонах сопок и представлены суглинками с обломками и щебнем.

Мощность отложений составляет в среднем 1,5–4,0 м, максимально может достигать 6,0–10,0 м.

Коллювиальные отложения (сQIV) развиты ограничено и наблюдаются в обрывистых склонах залива Чихачева. Представлены глыбами, обломками и щебнем эффузивов и туфов основного состава и супесями. Мощность отложений может достигать в подножьях склонов 3 м и более.

6.1.2.6 Тектоника

По причине существенных различий в условиях тектонического строения Хабаровского края и островной частей Сахалина, два соответствующих участка газопровода рассматриваются в отдельности.

6.1.2.6.1 Остров Сахалин

Северо-Сахалинский седиментационный бассейн занимает большую часть территории Северного Сахалина, и западной части Охотского моря и включает в себя толщу осадочных отложений мощностью 5-12 км. Он протягивается в северо-западном направлении на 500 км при ширине 40–50 км. На обрамляющих и внутренних поднятиях основания бассейна фундамент залегает на глубинах 1,5–5 км.

Структура осадочной толщи Северо-Сахалинского бассейна образована в результате палеоген-раннемиоценовой рифтогенной деструкции. В конце неогена в результате усиления тектонических движений в зонах активных мегасдвигов (Гаромайский, Пильтунский и Верхнепильтунский разломы) превратился в складчатую область-северное звено Хоккайдо-Сахалинской складчатой системы.

Кайнозойская осадочная толща бассейна разделена на семь структурно-стратиграфических комплексов, характеризующихся различной степенью дислоцированности и большей частью разделенных поверхностями несогласия:

- ◆ Раннеолигоценовый (мачигарский)
- ◆ Позднеолигоценовый (даехуриинский)
- ◆ Ранне-средне-миоценовый (уйнинско-дагинский)
- ◆ Средне-позднемиоценовый (окобыкайско-ранненутовский)
- ◆ Раннеплиоценовый (поздненутовский)
- ◆ Позднеплиоценовый (помырский)
- ◆ Плиоцен-четвертичный (дерюгинский)

Первые три комплекса сформированы в рифтовую, остальные-в эпирифтовую стадии развития бассейна.

Регматическая сеть Северо-Сахалинского бассейна сформирована из субмеридиональных и диагональных (северо-западных) листрических сбросов, взбросо-надвигов и сдвигов Западно-Сахалинского, Срединно-Сахалинского, Хоккайдо-Сахалинского и Восточно-Сахалинского литосферных разломов и коровых сдвигов амурского (восточного-северо-восточного) направления [12].

Тектонические структуры Северо-Сахалинского бассейна, отвечающие отмеченным на рисунке 6.1-16 поднятиям и прогибам, представляют собой крупные складчатые и складчато-блоковые сооружения:

- ◆ Северо-Сахалинский прогиб (синклинорий)
- ◆ Западно-Сахалинское поднятие (горст-антиклинорий)
- ◆ Западно-Сахалинский прогиб (синклинорий)

Северо-Сахалинский прогиб (синклинорий)

Прогиб приурочен, в основном, к акватории Охотского моря. Он совпадает с зоной максимального прогибания и осадконакопления в неогеновое время, мощность осадочного чехла здесь достигает 8-12 км. В северной и южной частях синклинорий осложнен складчатостью более высоких порядков, где выделен ряд антиклинальных зон и складок.

В пределах Северо-Сахалинского прогиба, по данным изысканий [12] траса пересекает два региональных разлома, приуроченных к системе Хоккайдо-Сахалинской системе разломов:

- ◆ Гаромайский разлом
- ◆ Верхне-Пильтунский разлом

Согласно [12], участок пересечения трассой Гаромайского разлома представляет собой наиболее сейсмоопасную зону, где возможно возникновение сильных землетрясений, однако, Верхне-Пильтунский разлом трасса пересекает в южной части, не затронутой подвижками при Нефтегорском землетрясении 1995 г.

Западно-Сахалинское поднятие (горст-антиклинорий)

Горст-антиклинорий расположен западнее Северо-Сахалинского синклинория и протягивается узкой полосой в субмеридиональном направлении. С запада и востока поднятие ограничено зонами повышенных градиентов силы тяжести, совпадающими с Центрально-Сахалинским и Западно-Энгизпальским разломами, которые прослеживаются в субмеридиональном направлении. Оба разлома являются взбросами и ограничивают собой узкое протяженное горстовое поднятие.

По данным изысканий [12] подтверждено пересечение зоны Центрально-Сахалинского разлома, однако выраженность разлома на участке пересечения трассой газопровода не столь отчетлива.

Западно-Сахалинский прогиб (синклиорий)

Структура расположена западнее Западно-Сахалинского горст-антиклинория, имеет с ним преимущественно тектонические контакты. В пределах синклиория развиты самые молодые отложения верхненутовской подсвиты, общая мощность осадочного чехла достигает 8-10 км. При общем погружении пород в западном направлении периферийные части восточного крыла синклиория осложнены складчатостью более высоких порядков.

Западно-Сахалинский прогиб занимает также акваторию Татарского пролива и ограничен на западе Восточно-Сихотэ-Алинским вулканогенным поясом.

Дизъюнктивная сеть представлена северо-восточными листрическими сбросами Сихотэ-Алинского направления, определяющими развитие олигоцен-нижнемиоценовых грабеновых структур прогиба, который ограничен с востока Западно-Сахалинским разломом. В то же время, по данным изысканий [12], свидетельств современной тектонической активности вышеуказанных нарушений не зафиксировано.

6.1.2.6.2 Хабаровский край

Сочленение Западно-Сахалинского синклиория с Сихотэ-Алинским вулканическим поясом происходит по системе разломов, в совокупности образующих крупную разломную зону глубокого заложения. Зона глубинных разломов, в целом, имеет наклон в сторону материка.

Структурный комплекс, объединяющий вулканические образования кизинской свиты материка, слабо затронут пликративными дислокациями и более интенсивно-разрывами. Предположительная глубина залегания мезозойского складчатого фундамента 2000-3000 м.

Основную структурообразующую роль играют разломы диагональных (северо-восточного и северо-западного), а также ортогональных (меридионального и близширотного) простираний. Неотектонические разломы северо-восточной ориентировки определяют положение отдельных грабенов внутри новейшей впадины и отдельных горстов в пределах новейших поднятий.

К числу наиболее крупных разломов относятся сбросы, ограничивающие новейшие грабены, по которым протекают реки Псю и Нигирь. Амплитуда сбросов достигает несколько сотен метров.

Маршрут трассы газопровода на территории Хабаровского края (материковый участок) приурочен к Нижнеамурской (НАМ) неотектонической зоне, которая охватывает континентальный берег пролива Невельского [12].

С севера на юг выделяются новейшие структуры:

- ◆ Нижнеамурская зона поднятий;
- ◆ Нижнеамурская депрессия;

◆ Тумнинское поднятие.

Современные движения в пределах Нижнеамурской депрессии характеризуются отрицательными значениями и скоростями минус 3,3 мм/год минус 3,9 мм/год. В то же время остальная территория зоны не испытывает заметных вертикальных движений ни положительного, ни отрицательного плана.

6.1.2.7 Гидрогеологические условия

В качестве исходных материалов для составления настоящего раздела были использованы материалы инженерно-геологических изысканий вдоль трассы нефтепровода, выполненные для АМЕК Оверсиз (Кипр) Лимитед (Геотехнический отчет, АМЕК, 2001), ФГПУ «Росстройизыскания», 2001 г (Технический отчет, РСИ, 2002) и материалы инженерно-геологических изысканий, выполненных Тихоокеанской Инжиниринговой Компанией для ЭНЛ в 2002 г. (Технический отчет ТИК, 2003).

Характеристика гидрогеологических условий вдоль трассы газопровода также выполнена по двум основным сегментам:

- ◆ **Сегмент 1 (о. Сахалин)** – участок трассы от БПК Чайво до пролива Невельского;
- ◆ **Сегмент 2 (Хабаровский край)** – участок трассы от пролива Невельского до терминала ДВК СПГ.

Общая характеристика гидрогеологических условий

В гидрогеологическом отношении условия на о. Сахалин и в пределах материковой части проектируемого газопровода существенно различаются между собой.

Остров Сахалин

Территория о. Сахалин, в пределах рассматриваемого участка, характеризуется сложностью гидрогеологических условий, что обусловлено особенностями геологического, тектонического строения, историей геологического развития, изменчивостью физико-географических условий и литологического состава пород.

В соответствии с мелкомасштабным гидрогеологическим районированием, проектируемая трасса газопровода на всем протяжении в пределах о. Сахалин приурочена к Северо-Сахалинскому артезианскому бассейну подземных вод-самому крупному артезианскому бассейну в пределах острова. Общая площадь бассейна составляет 26 500 км² [11].

Северо-Сахалинский артезианский бассейн орографически соответствует Северо-Сахалинской равнине. В геологическом строении бассейна принимают участие рыхлые и слаболитифицированные отложения четвертичного, неогенового и палеогенового возраста, общей мощностью до 4000 м, относящиеся к осадочному чехлу. К фундаменту отнесены сильнолитифицированные верхнемеловые образования.

По гидродинамическим показателям Северо-Сахалинский артезианский бассейн относится к равнинному типу, с внутренней зоной создания напоров.

Региональное развитие мощных глинистых водоупоров обусловлено трехэтажным строением бассейна:

- ◆ к верхнему гидрогеологическому этажу относятся: водоносный горизонт отложений четвертичного возраста и водоносный комплекс преимущественно песчаных неогеновых образований (нутовская свита), мощностью до 1000 м;
- ◆ средний гидрогеологический этаж включает водоносный комплекс песчаных отложений верхне- и среднемиоценового возраста (окобыкайская и дагинская свиты), мощностью до 3000 м;
- ◆ нижний гидрогеологический этаж включает в себя водоносный комплекс отложений нижнемиоценового возраста, мощностью до 700 м.

Представленное гидрогеологическое строение характеризует центральную, наиболее погруженную часть бассейна. Вдоль трассы, в пределах выхода на поверхность пород окобыкайской и дагинской свит, они также приурочены к верхнему гидрогеологическому этажу.

Верхний гидрогеологический этаж также имеет двухъярусное строение:

- ◆ нижний ярус характеризуется преимущественным развитием трещинных вод, приуроченных к трещинам коры выветривания и зон тектонического дробления коренных пород кайнозойского возраста (N₁₋₂). Породы частично перекрыты чехлом рыхлых четвертичных отложений (преимущественно продуктами выветривания и аллювиальными образованиями), но на значительных площадях выходят на поверхность;
- ◆ верхний ярус содержит подземные воды порового типа, приуроченные к рыхлым отложениям различного генезиса четвертичного возраста.

Хабаровский край

Трасса газопровода приурочена к Сихотэ-Алинской складчатой гидрогеологической области, характеризующейся преобладанием водоносных пластов трещинных вод Приморского бассейна. Приморский вулканогенный бассейн занимает восточную окраину Сихотэ-Алинской гидрогеологической области. Общая площадь бассейна составляет около 60 000 км². Бассейн вытянут в субмеридиональном направлении (вдоль побережья пролива Невельского, Татарского пролива и Японского моря) более чем на 1200 км при ширине от 20 до 80 км. В структурно-гидрогеологическом отношении Приморский бассейн соответствует Сихотэ-Алинскому отрезку Чукотско-Катазиатского вулканогенного пояса.

Основная характерная особенность территории-преимущественное развитие в верхней части разреза мощных толщ вулканогенных

кайнозойских пород, в основном неогенового и палеогенового возраста.

Бассейн характеризуется преобладанием грунтовых вод в зоне экзогенной трещиноватости вулканогенных пород в зонах разрывных тектонических нарушений и интрузивных контактов. Поровые грунтовые воды развиты фрагментарно и приурочены в основном к аллювиальным и болотным отложениям долин рек и ручьев.

Преобладание в составе структурных подразделений бассейна гидрогеологических массивов с трещиноватыми породами определяет существование единых поверхностных и подземных водоносных пород разных порядков, имеющие общие водораздельные границы в пределах одной гидрогеологической структуры. В гидрогеологических массивах пресные подземные воды встречаются в локальных, как правило, маломощных зонах повышенной трещиноватости (экзогенных или тектонических). Эти зоны повышенной активной трещиноватости, являясь основными путями движения подземных вод, в то же время обладают ограниченной емкостью для накопления значительного объема подземных вод из-за малой пустотности.

Роль вулканогенных бассейнов на описываемой территории достаточно существенна. Вулканогенные покровы, слагающие этот участок, характеризуются грубой слоистостью с наличием порово-трещинных коллекторов и разделяющих их водоупорных слоёв, толщ, и тектонических зон. Поверхностные и подземные водоносные пласты в пределах вулканогенных пород, как правило, совпадают. Нередко водоносные горизонты в вулканогенных бассейнах обладают высокой активной пористостью, а структуры в целом способны вмещать значительные объёмы подземных вод.

Эти особенности строения вулканогенных бассейнов определяют весьма сложный характер распределения в них водоносных пластов и слабопроницаемых пород. Пористость вулканических образований и водопроницаемость увеличивается от юрско-нижнемеловых к неоген-четвертичным породам.

Питание подземных вод вулканогенных бассейнов осуществляется атмосферными осадками и талыми водами в теплый период года на площади их распространения.

Разгрузка подземных вод происходит в реки и море. Режим уровней подземных вод различается для водоносных горизонтов чехла вулканогенных бассейнов, расположенных выше и ниже базисов эрозии.

За счёт значительной пористости, а, следовательно, и ёмкости, водовмещающих толщ, амплитуды колебания уровней обычно малы и составляют 0,5–2,0 м в днищах долин, а на водораздельных пространствах достигают 5–10 м.

Естественные ресурсы подземных вод, оцененные по величине разгрузки или поглощения речного стока в пределах Приморского вулканогенного бассейна на участках разведки месторождений

подземных вод, изменяются от 0,2 до 0,64 м³/с с километра по протяженности русел рек.

6.1.2.8 Опасные экзогенные геологические процессы

Сейсмичность

Максимальный макросейсмический эффект, наблюдавшийся на севере Сахалина, был отмечен для двух землетрясений.

Нефтегорское землетрясение (моментная магнитуда $M_w = 7,1$), имевшее место 27 мая 1995 г. на островной части о. Сахалин вдоль зоны разрыва, значительно изменило оценки сейсмичности о. Сахалин. Важные параметры этого землетрясения, включая местоположение и глубину, магнитуду, параметры очага, поверхностные разломы, афтершоки и наблюдаемые разрушения, представлены в отчете компании EQE International Inc. (1996).

Умеренное землетрясение ($M_w = 5,7$) произошло к северу от Нефтегорска в северной части о. Сахалин в районе Охи 8 января 1996 г. через восемь месяцев после Нефтегорского землетрясения 1995 г. Самым сильным из предыдущих землетрясений в северной части о. Сахалин было Ногликское ($M_w = 5,6$), происшедшее 20 октября 1964 г.

Для западной части острова, пролива Невельского и Нижнеамурского региона реально наблюдались сейсмические события, не превышающие по интенсивности 6–7 баллов.

Согласно данным [13], фоновая сейсмичность (коренных пород) вдоль трассы магистрального газопровода составляет 6,5-9,0 баллов.

Сейсмическая фоновая балльность наблюдается в некоторых грунтовых условиях, в частности, грунтах II категории по сейсмическим свойствам.

Пролив Невельского

На безопасность строительства и эксплуатации подводного перехода могут оказывать негативное воздействие следующие экзогенные геологические процессы.

- ◆ разжижение осадков;
- ◆ размыв и отступление морских берегов;
- ◆ размыв морского дна;
- ◆ ледовая экзарация;
- ◆ газопроявления.

Разжижение осадков

По материалам [11] возможность разжижения некоторых разновидностей грунтов вдоль трассы судоходного канала оценивалась путем построения диаграммы изменения коэффициента динамического сопротивления с глубиной для землетрясений с

магнитудами 7,5. Проведена оценка факторов безопасности против возможности разжижения для землетрясений с различной магнитудой.

Размыв и отступление морских берегов

Восточный берег пролива Невельского на участке берегового примыкания размывается и отступает со средней скоростью около 1 м в год. Западный берег находится в состоянии близком к стабильному. В случае повышения среднего уровня моря интенсивность размыва берегов пролива может возрасти. Возможные сезонные деформации морского дна на пляже в приурезовой зоне восточного берега составляют 0,4–1,2 м.

Размыв морского дна

На прибрежных мелководных участках возможные деформации морского дна обычно не превышают 1 м. В местах пересечения трассой нефтепровода ложбин оттока приливных вод и подводного продолжения р. Нигирь деформации дна могут быть больше. На отдельных участках трассы подводного перехода в центральной части пролива возможен размыв морского дна до 3 м от существующей его поверхности [11].

Ледовая экзарация

Продолжительность ледового сезона в Татарском проливе составляет около 7 месяцев. На формирование ледовых условий большое влияние оказывают приливные колебания (более 2 м); течения, распреснённая вода (солёность воды менее 4 ‰). Сумма градусодней мороза составляет 2,4–2,7 тыс. градусодней, что характеризует район, как один из самых холодных в регионе.

В ледяном покрове пролива выделяются две основные зоны: припай на мелководье и дрейфующий лёд на фарватере.

Вследствие интенсивного транспорта наносов борозды, образованные пропахиванием морского дна торосами и стамухами могут быть занесены в течение нескольких дней после их образования.

Газопроявления

Выходы поверхностного газа, наблюдаются на восточном прибрежном мелководном участке. Образование газа вызвано разложением органических остатков, присутствующих в обогащенных глиной осадках. Газ не представляет существенного риска для строительства газопровода и дальнейшей его сохранности в процессе эксплуатации.

Наземная часть

На территории проектируемого строительства газопровода широко распространены экзогенные геологические процессы. Некоторые из них могут причинить серьезный ущерб сооружениям газопровода и сопутствующей инфраструктуре, другие представляют менее значительную или даже незначительную опасность по своему

масштабу, распространенности и вероятности воздействия на сооружения.

Выделенные участки трассы характеризуются разными инженерно-геологическими условиями, что приводит к различиям в развитии опасных геологических процессов на каждом отрезке трассы.

Только те процессы, которые считаются опасными, и развитие которых возможно со скоростью, превышающей скорость реагирования, заложенную в проекте, описываются ниже. В описание включаются возможные инженерные мероприятия для снижения опасности и меры мониторинга геологической среды.

Ниже рассматриваются отдельно для островной и материковой частей трассы особенности возникновения и существования опасных геологических процессов и явлений.

Остров Сахалин

Основными опасными геологическими процессами, существующими или потенциально возможными в пределах островного отрезка трассы магистрального газопровода являются:

- ◆ эрозия;
- ◆ суффозия;
- ◆ разжижение песков;
- ◆ сели и лавины;
- ◆ прочие склоновые процессы (в меньшей степени).

Эрозия

Эрозия на о. Сахалин развита повсеместно. На низменных и равнинных территориях (в основном, в западной части острова, в пределах приморской низменности) преобладает боковая эрозия, которая обуславливает перемещение русел рек (меандрирование). В переходной области от морской террасы к предгорью боковая эрозия сменяется глубинной. В горах, наоборот, преобладает глубинная эрозия.

Грунты вдоль трассы проектируемого газопровода представлены легко эродируемыми коренными породами. Поверхностная эрозия хорошо прослеживается в обнаженных дочетвертичных отложениях в центральной холмистой части острова. Активность эрозионных процессов тесно связана с расходами воды в реках.

Наибольшие разрушения от эрозии приурочены к периодам снеготаяния и выпадения большого количества осадков. Развитию процесса также способствует частичная незадернованность территории.

На основе данных изысканий [11], вдоль трассы процессы эрозии могут представлять наибольшую опасность на следующих участках:

Переходы крупных рек, имеющих большую площадь водосборного бассейна и характеризующихся значительными расходами стока (в основном, паводкового):

- ◆ р. Вал;
- ◆ р. Уния–Тана;
- ◆ р. Аскасай;
- ◆ р. Эвай;
- ◆ р. Туксю;
- ◆ р. Хунмакта.

Крутые (12° – 15° и более) склоны гряд, характеризующиеся малой мощностью чехла четвертичных образований:

- ◆ склоны г. Вал
- ◆ южные склоны г. Гобжонсон, отроги Вагисской гряды
- ◆ склоны многочисленных оврагов, пересекаемые трассой

Кроме того, активизация эрозионных процессов возможна на участках перехода трассой долин многочисленных мелких ручьев и временных водотоков, особенно, в центральной части острова.

Суффозия

Участки развития суффозии вдоль трассы отмечены локально, только в районе оз. Гусиное. Интенсивность развития процесса оценивается как слабая.

Процессы суффозии могут приводить к возможному нарушению устойчивости уложенной в траншею трубы при неконтролируемом выносе мелкозема из-за резкого изменения уровня режима грунтовых вод. В штатной ситуации при строительстве и эксплуатации газопровода развитие процесса не прогнозируется.

Разжижение песков

Возможным процессом на территории распространения водонасыщенных песчаных отложений является разжижение песков при сейсмических воздействиях, что подтверждено результатами изысканий [11].

В пределах трассы магистрального газопровода на территории о. Сахалин при динамическом воздействии от умеренной до высокой интенсивности разжижение наиболее вероятно для водонасыщенных рыхлых песков с высокой пористостью. Однако высокоинтенсивные сейсмические проявления могут вызывать разжижение также и в плотных песках.

В соответствии с данным [11]:

- ◆ супеси обладают плавунными свойствами в рыхлом водонасыщенном состоянии, при плотности скелета до 1,23-1,28 г/см³;
- ◆ у пылеватых песков порог поднимается до 1,45 г/см³

Наиболее устойчивыми к разжижению являются плотные пылеватые пески и супеси средней плотности или выше. При этом, последние сохраняют устойчивость благодаря сформировавшимся при заданной плотности качествам связности. При дополнительной осевой нагрузке от сооружения может происходить их разрушение.

Опасность разжижения песчаного материала наиболее высока для следующих участков трассы:

- ◆ Гаромайский разлом;
- ◆ долина р. Вал;
- ◆ долина р. Уния-Тана;
- ◆ долина р. Аскасай;
- ◆ долина р. Эвай;
- ◆ зона разлома, выделяемая по материалам [11];
- ◆ Центрально-Сахалинский разлом.

Лавины и сели

Потенциально селе- и лавиноопасным является горный массив, расположенный на левом берегу р. Вал. Периоды наибольшей селеопасности:

- ◆ май-июнь, когда грунты селевых массивов увлажнены в результате весеннего снеготаяния;
- ◆ конец июля-конец сентября, период прохождения осенних циклонов.

Активизация селе- и лавинообразования может также вызываться землетрясениями.

Склоновые процессы

Основные водотоки на участке текут преимущественно вкост простирающихся структур. Их берега обрывисты и могут оплывать и обваливаться. Характерны большие амплитуды колебаний уровней рек, также провоцирующие активизацию процессов оползнеобразования.

На крутых склонах долин в период ливневых осадков образуются оползни и обвалы. Наибольшую опасность данный процесс представляет для глубоко врезанных долин крупных рек:

- ◆ р. Вал;
- ◆ р. Аскасай;

- ◆ р. Эвай;
- ◆ р. Хунмакта.

В коридоре трассы зафиксированы четыре участка, опасных в оползневом отношении:

- ◆ горный массив г. Вал;
- ◆ междуречье руч. Болотный и р. Отан;
- ◆ склоны долины р. Аскасай;
- ◆ северные склоны хребта Угрюмый.

Хабаровский край

Основными опасными геологическими процессами, существующими или потенциально возможными в пределах материковой части трассы магистрального газопровода являются:

- ◆ эрозия;
- ◆ склоновые процессы.

Эрозия

Развитие эрозионных процессов протекает сравнительно медленно. Благоприятным фактором является значительная залесенность территории, что не позволяет относить процесс эрозии, развивающийся на данном участке в естественных условиях, к опасным.

Однако, при снятии растительного покрова в процессе строительства возможна активизация эрозии. Наиболее опасными в этом отношении являются участки прохождения трассы по наиболее крутым склонам.

Склоновые процессы

Опасными склоновыми процессами в пределах трассы магистрального газопровода на территории Хабаровского края являются осыпи, оползни и обвалы.

Хотя в целом активность эрозионных и оползневых процессов в данном их проявлении оценивается как слабая, их интенсификация, наблюдающаяся в период сильных ливней, продолжительных паводков и катастрофических наводнений, переводит их в разряд периодически опасных.

6.1.3 Геологическая среда района размещения ДВК СПГ

6.1.3.1 Физико-географические и техногенные условия

Территория планируемого размещения ДВК СПГ расположена в Ульчском районе Хабаровского края восточнее действующего Нефтеотгрузочного терминала Де-Кастри (далее – НОТ Де-Кастри). С запада на восток пересекается дорогой, ведущей к Давыдовскому месторождению камня, и линией электропередач Росморпорта.

Ульчский район расположен в центрально-восточной части Хабаровского края, параллельно р. Амур с севера на юг на 340 км. Территория района занимает площадь 39 310 км². Район граничит на юге – с Ванинским и Комсомольским районами, на северо-западе – с районом имени Полины Осипенко, на севере – с Николаевским районом. На востоке омывается водами Татарского пролива. Территория района неоднородна, значительную её часть занимают Удыльско-Кизинская и Амуро-Амгуньская низменности. Схематическое расположение рассматриваемого района приведено на рисунке 6.1-16.



Рисунок 6.1-16. Схема района работ

Объекты размещаются на участке с крутым обрывом над урезом воды, за которым располагается склон, поднимающийся по направлению с юга на север на 50-60 м, сменяющийся более пологим склоном (примерно 7-8%), на котором будут располагаться сооружения завода СПГ. Проектируемый основной технологический участок будет располагаться на террасе, примерно на 100 м выше среднего уровня моря (СУМ). Для минимизации земельных работ заводские площадки будут располагаться на разных высотных отметках.

Основной технологический участок, на котором будет находиться одна линия по производству СПГ, занимает площадь приблизительно 16,4 га.

Морские сооружения будут частично размещены на вновь созданном искусственном земельном участке (ИЗУ).

Для создания причалов для разгрузки строительных материалов потребуется строительство стенок цилиндрической формы.

Прокладка трубопроводов от береговых сооружений к технологическому причалу предусмотрена по эстакаде. Также проектом предусматривается удлинение существующей причальной

стенки в порту Де-Кастри для размещения требуемого причала вспомогательных судов.

6.1.3.2 Рельеф и геоморфология

На северном побережье залива Чихачёва развит главным образом денудационно-вулканогенный тип рельефа неоген-четвертичного возраста, который представляет собой расчленённое нагорье с абсолютными высотами от 10 до 300 м и более (г. Татарка, 354,7 м в 0,8 км к северу от неё).

В качестве главных рельефообразующих факторов выступают древние (миоценовые) останцовые формы, а также разрывная и трещинная тектоника.

Современный облик дневной поверхности сформирован несколькими сближенными отдельными вершинами (восточная и северо-восточная части побережья) и участками базальтового вулканического плато (полуостров Клык). Вершины в плане имеют округлые и овальные очертания площадью 1,5-2,5 км², резко выделяются в рельефе своей куполообразной формой с крутыми осыпными, местами обрывистыми склонами, возвышающимися над пологим пьедесталом на 40-80 м. Они, соединяясь между собой невысокими пологими седловинами, образуют невысокую горную цепь субмеридионального простирания.

Для береговой линии характерно сочетание широких открытых бухт и коротких, резко очерченных мысов с преобладанием абразионного типа рельефа, признаками которого служат активный клиф, волноприбойные ниши и гроты на уровне прибоя, обилие «непропусков» и кекуров, незначительное развитие (до 5-15 м) грубообломочного пляжа. Скорость абразии весьма значительна.

Высота клифа колеблется от 3-5 м до 60-100 м с закономерным её уменьшением в сторону врезов лагун, бухт и излучин. Нередко морские обрывы рассечены узкими (до 10-15 м) расщелинами с V и W – образными профилями. В лагунах и крупных бухтах (Сомон и Северная) отмечаются участки абразионно-аккумулятивного берега, где стало возможным накопление аллювиально-морских отложений.

У подножья клифовых обрывов развиты участки бенча, иногда с узкими валунно-галечниковыми и галечниково-песчаными пляжами приклоненного типа, большая часть которых при высоком уровне моря заливаются водой.

В зоне лагун и крупных бухт залива, заложенных по направлению долин водотоков (Сомон, Северная, Тигиль, Татарка), побережье залива вылаживается и снижается, проявляются аккумулятивные террасовые уровни аллювиально-морского генезиса.

В средней части залива с юга на север тянется цепь небольших, окаймленных рифами островов и банок. Эта цепь делит залив Чихачева на два рейда: внутренний и внешний. Банки «Восток», «Новик», «Скала» представляют собой серьезную опасность для судоходства. Кроме того, опасной в навигационном отношении

является коса, отходящая на 3 кабельтовых к северу от острова «Устричный».

Рельеф дна залива имеет сравнительно пологий характер. 17-20-метровые глубины на входе постепенно уменьшаются до 10 метров на линии островов. Затем глубины плавно понижаются до 2,0 метров к берегам.

У подножья клифовых обрывов развиты участки бенча, иногда с узкими валунно-галечниковыми и галечниково-песчаными пляжами прислоненного типа, большая часть которых при высоком уровне моря заливаются водой.

Литоральная часть залива сформирована пологой ступенью валунно-глыбового бенча прослеживающегося далее до глубин 4-6 м, при общей ширине ступени 60-100 м. Далее сформирован внешний крутой уступ бенча со свалом глубин до 10-13 м. За внешней границей бенча прослеживается пологое дно акватории с плавным изменением глубин от 10-13 до 18-19 м. Полоса скального бенча прерывается в зоне вреза в залив бухт и лагун.

В зоне лагун и крупных бухт залива, заложенных по направлению долин водотоков (Сомон, Северная, Тигиль), побережье залива выполаживается и снижается, проявляются аккумулятивные террасовые уровни аллювиально-морского генезиса.

Бухта между мысами Ивана и Алексеева расположена в северной части залива Чихачёва и имеет обрывистые берега, окаймлённые песчано-галечными участками узкого пляжа. Подводная часть клифа до глубин 1-5 метров сложена коренными базальтоидами, до глубин 10-12 метров прослеживаются глыбовые и крупнообломочные свалы базальтоидов, далее распространены илистые образования аккумулятивной равнины морского дна.

По результатам ранее выполненных работ (2015 и 2016-2017) составлена подробная батиметрическая карта (рисунок 6.1-17, 6.1-18) [14].



Рисунок 6.1-17. Схема взаимного расположения участков работ 2015, 2016 и 2017 годов

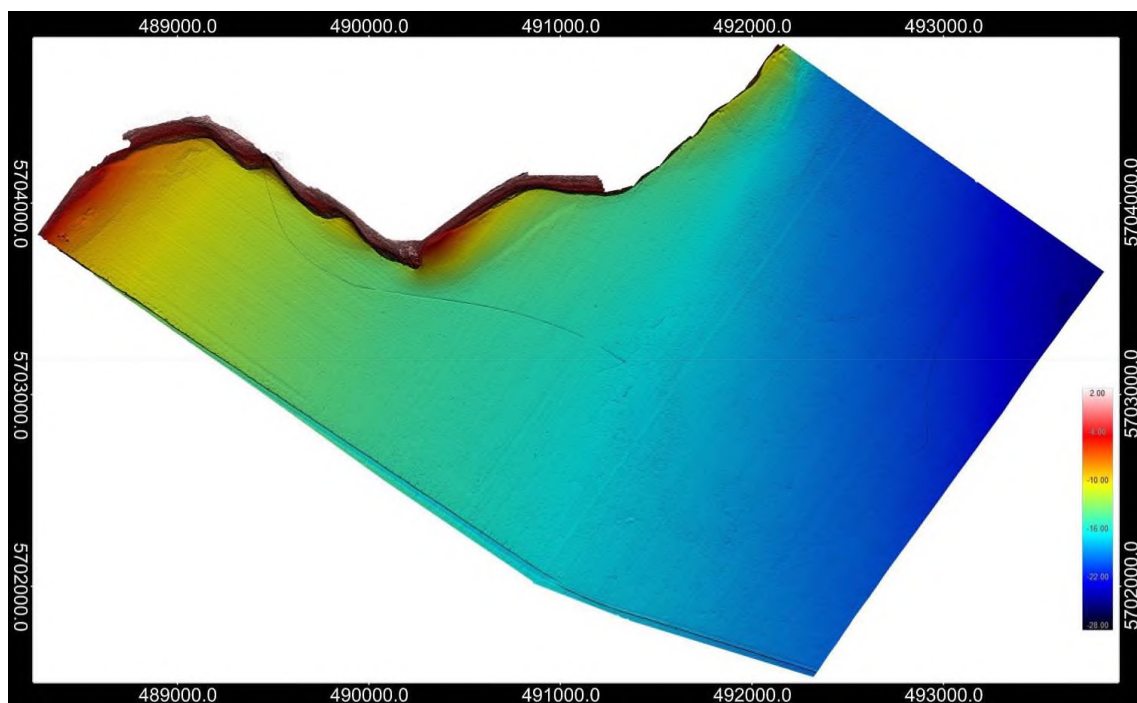


Рисунок 6.1-18. Цифровая модель рельефа морского дна

В геоморфологическом отношении рельеф морского дна пологий, без резких перепадов высот, каких-либо препятствий антропогенного и геологического характера не выявлено.

В геоморфологическом отношении рельеф склонов сопки относится к эрозионно-денудационному типу; клифовые обрывы и ступени бенча – к абразионным формам рельефа; прислоненные валунно-глыбовые пляжи и побережье вершинных частей бухт и лагун – к аккумулятивно-абразионным и аккумулятивным формам; выположенное дно акватории – к абразионно-аккумулятивным, с преобладанием аккумулятивных.

Эрозионно-аккумулятивный рельеф распространён довольно локально и единственно наблюдается по долине ручья Татарка, примерно до 1,5 км от его устья.

Рельеф сухопутной части рассматриваемого участка, примыкающий к северу от залива, представляет собой юго-западный склон (включая и восточное побережье полуострова Клыков) горы Давыдова с абсолютной отметкой 258,7 м.

В настоящее время на вершине горы располагается карьер, где ведётся добыча щебня, в свете чего истинная высота её не известна. Склон достаточно крутой и колеблется от 23 до 36 градусов. В пределах полуострова Клыков он значительно выполаживается и его наклон не превышает 3-5 градусов. В обозначенных границах, рассматриваемого участка (без восточного побережья полуострова Клыков), падение склона в среднем составляет 16 градусов. Из форм микрорельефа широко развиты солифлюкционные террасы различных размеров, западины и суффозионные воронки. Образованию солифлюкционных микроформ способствует достаточно высокая крутизна склона и криогенные процессы при неравномерном сезонном оттаивании промёрзшего грунта.

Вблизи побережья естественный рельеф местами нарушен остатками фортификационных сооружений – ранее существовавшей здесь военной базы [15].

Реки в районе расположения объекта относятся к Дальневосточному типу, характерной чертой которого является выраженное преобладание дождевого питания в стоке. Основные черты водного режима этих рек определяет муссонный тип климата.

В теплое время года на общем фоне повышенной влажности, обусловленной сравнительно обильными дождями, имеют место значительные колебания стока.

Гидрографическая сеть рассматриваемого района представлена рекой Татарка и малым ручьем без названия.

6.1.3.3 Общая геологическая характеристика

В соответствии с данными государственного мелко-среднемасштабного картирования район намеченного строительства

завода СПГ и прилегающих к нему территорий, приурочен к позднемезозойско-кайнозойской приморской вулканогенной формации [15]. В его пределах развиты неогеновые породы кизинского эффузивного комплекса, практически повсеместно перекрытые чехлом рыхлых четвертичных осадков. Кизинский комплекс сформирован породами одноимённой свиты и комагматическими субвулканическими образованиями. Фрагмент геологической карты представлен на рисунке 6.1-19.

Кизинская свита мощностью до 800 м единственно развита на территории участка строительства. Верхний и нижний ее контакты стратиграфически несогласные, возраст определен по обширному комплексу остатков флоры в вулканогенно-осадочных комплексах и данным радиоизотопных датировок. Свита подразделена на нижнюю (250 м) и верхнюю подсвиты.

Непосредственно на изучаемой площадке наибольшим распространением пользуются эффузивы нижнекизинской подсвиты и отложения квартера различных генетических подразделений. Ниже даётся общая геологическая характеристика:

- ◆ Неогеновая система (N);
- ◆ Миоцен (N₁);
- ◆ Кизинская свита (N₁kz);
- ◆ Нижнекизинская подсвита (N₁kz₁).

Подсвита, в пределах участка работ, узкой полосой обнажается вдоль берегового уступа на всём его протяжении, расширяясь к западу в сторону полуострова Клыкков.

Состав и внутреннее строение разреза подсвиты в полной мере обнаруживают черты свойственные для ареальной эруптивной деятельности вулканов центрального типа. Фактически это выражено частым переслаиванием лавовых потоков базальтов, в меньшей мере андезибазальтов, содержащих линзообразные горизонты, иногда достаточно продолжительные, преимущественно мелкообломочной пирокластики, частично носящей следы водной сортировки. Иногда контакты потоков сопровождаются участками дробления и ожелезнения с образованием клиновидных прослоев агломерато-псефитовых лавобрекчий основного состава.

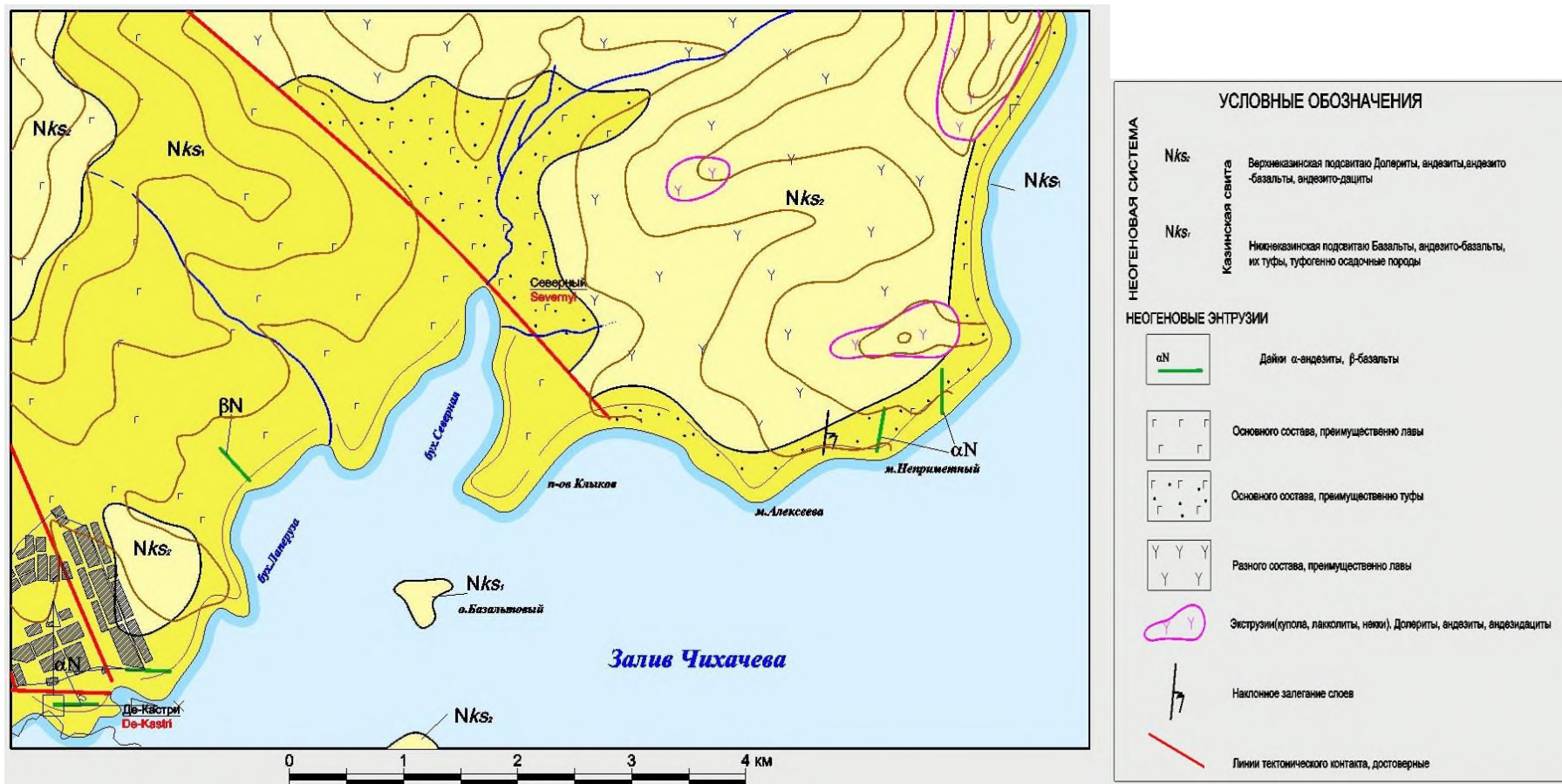


Рисунок 6.1-19. Карта геологического строения полуострова Клыкova и прилегающих территорий

В кровле неогеновых вулканитов локально распространены сильно изменённые туффиты, нередко сохранившие свою первичную полосчатую текстуру. В целом породам нижнекизинской подсвиты присуща крайняя невыдержанность, фациальная изменчивость и значительные колебания мощности с пологим моноклиальным падением на запад – северо-запад под углом 3-50, максимально 8-100. Подобное строение стратифицированной толщи соответствует парастратотипическому разрезу, описанному на южном побережье залива Чихачева.

Центр миоценовых излияний вероятнее всего располагался восточнее площадки терминала и в настоящее время фиксируется субвулканическим телом г. Давыдова, обрамлённым комплексом андезитовых даек.

Выходы лав на дневную поверхность (такowymi считаются участки с мощностью четвертичных отложений меньше 1 м) зафиксированы в виде небольших пятен на юге и центральной части полуострова Клыков, а также в пределах северного берегового уступа залива Чихачёва.

По скважинам, пробуренным в пределах полуострова Клыков, установлено чередование более 10-15 лавовых покровов суммарной мощностью 44,0-48,6 м [15]. При этом мощность потоков базальтов колеблется от 0,5 до 11,5 м, андезибазальтов – от 0,3 до 10,8 м, туфов базальтов и их лавобрекчий в среднем от 0,15 до 2,4 м (единично до 5,5-7,3 м), туффитов – от 0,5 до 1,0 м. В береговом обрыве северной части залива Чихачёва, прилегающей части к площадке завода, таких покровов насчитывается не более шести.

Лавы базальтового состава преимущественно афировой структуры, как правило, коричневатого-серого, серого и тёмно-серого цвета, нередко обладают миндалекаменной текстурой, часто пористые и трещиноватые (особенно коричневатые-серые разности), с глубиной неравномерно кавернозные вплоть до образования систем сообщающихся пустот.

Андезибазальты выделяются афанитовой структурой, тёмно-серым, реже серым обликом, массивной текстурой, наличием единичных округлых каверн, преобладанием субвертикальной трещиноватости и довольно высокой прочностью.

Лавобрекчии базальтов отличаются крупнообломочной (агломерато-псефитовой) структурой, яркой красновато-бурой окраской и обычно приурочены к границам лавовых потоков.

Туфы основного состава большей частью псаммитовые, желтовато-коричневые, полосчатой текстуры, имеют чёткие резкие контакты, залегают между слоями базальтов и андезибазальтов.

Для эпизодически проявленных туффитов закономерна их псаммитовая природа и постоянное присутствие элементов слоистости.

Из общего анализа данных бурения представляется возможным заключить следующее:

- ◆ превазирование постепенных горячих контактов над резкими говорит о незначительных временных перерывах между излияниями лав;
- ◆ чёткие границы свойственны вулканокластическим породам, как наиболее проницаемым и благоприятным для протекания вторичных процессов;
- ◆ текстурно-структурные особенности эффузивных пород свидетельствуют о субэральных условиях их становления и значительном насыщении базальтов газовым компонентом.

Вулканогенные породы нижнекизинской подсветы слабо затронуты процессами метасоматического преобразования. Гидротермальные изменения выражены развитием новообразований – минералов пропиловитовой фации, возникших в условиях низких температур (150-2500°С) и малых глубин.

В порах и кавернах, иногда по трещинам базальтов, отмечается парагенезис таких типоморфных минералов как цеолит (в кавернах часто игольчатый морденит) и кварц (редко) со скрыто-мелкокристаллическими размерами минеральных индивидов.

Выполнение кварцем трещин и пустот андезибазальтов обычно сопровождается образованием мелких щеток горного хрусталя и избирательным окварцеванием мезостазиса эффузивов.

В результате наложения гипергенных процессов в аэробной зоне с окислительной средой исходные породы претерпели значительные изменения, приведшие к модификации не только вещественного состава, но и перестройке их текстурно-структурных особенностей и петрофизических свойств. По сути, они изменены до состояния дисперсного грунта – пёстроокрашенных тугопластичных-твёрдых суглинков, реже супесей и глин, содержащих реликтовые обломки эффузивов хрупкого сложения. Интенсивному протеканию химического выветривания способствуют хорошая водопроницаемость пористых, кавернозных и трещиноватых разновидностей лав, а также повышенная химическая активность вод. Примером глубоких преобразований ювенильного материала является образование существенно глинистых «красноцветных горизонтов», которые наряду с туфами могут играть роль надёжных коррелятивных маркеров (наиболее ярко это явление присуще новообразованиям в пределах полуострова Клыков). Пространственное расположение и масштабы зон гипергенеза весьма разнообразны и не несут каких-либо признаков упорядоченности даже в границах отдельных строительных площадок.

Поверхность различных горизонтов пород гетерогенная, характеризуется заметным общим уклоном на северо-запад и довольно значительным расчленением палеорельефными впадинами

глубиной свыше 5 м. Последнее также нашло отражение в материалах геофизических исследований.

Верхнекизинская подсвита (N₁kz₂)

Распространена повсеместно, за исключением узкой зоны вдоль берегового уступа, где на дневную поверхность выходят образования нижнекизинской подсвиты.

Подсвита венчает разрез отложений мелководно-наземного вулканизма и характеризуется явным преобладанием эффузивов над пирокластикой.

Породы рассматриваемой подсвиты слагают верхние горизонты древних стратовулканов, представлены, в основном, переслаиванием базальтов, долеритов, андезибазальтов. Реже встречаются прослои андезитов, дацито-андезитов и туфов основного состава.

Субвулканические образования – небольшие по размерам штоки, интрузивные тела и дайки, сложенные андезитами, дацито-андезитами, реже базальтами. Часть из них является центрами миоценовых вулканоструктур. Примером такой вулканической постройки является гора Давыдова, входящая в контур рассматриваемого участка. Контактные изменения практически не выражены, условия становления приповерхностные.

Суммарная мощность кизинской свиты 800 м.

Четвертичная система (Q)

Отложения квартера включают в себя континентальные элювиально-делювиальные и современные биогенные (палюстринные) и техногенные образования.

Элювиально-делювиальные отложения (edQ) прерывистым маломощным чехлом перекрывают лавовые покровы миоценового возраста. Нередки случаи, когда они вообще отсутствуют и почвенно-растительный слой залегает непосредственно на кизинских базальтах. Это явление наблюдается в пределах берегового уступа, который является подножием вулканической постройки, где мощность этих отложений должна быть максимальной. Делювиальная составляющая, без четкой границы, устанавливается в верхней части разреза по присутствию слабыветрелых обломков эффузивов, носящих следы транспортировки. Этот слой на западном склоне г. Давыдова развит спорадически, и мощность его составляет в большинстве случаев 0,2-0,6 м.

Литологически осадки представлены суглинками, менее распространены глины и супеси, имеющие различные количественные содержания дресвы и щебня скальных пород, которые при повышенных концентрациях образуют самостоятельные прослои дресвяно-щебенистого материала, ситуационно тяготеющие к понижениям палеорельефа. В обломках встречаются изменённые базальты низкой прочности, в меньшей степени неветрелые эффузивы крепкого сложения, сформировавшиеся северо-восточнее в районе г. Давыдова из области разноса крупных глыб, либо это

развалы препарированных даек более крепкого сложения нежели вмещающие породы.

В плане наблюдаются неоднократные взаимопереходы различных дисперсных разновидностей осадков, в которых сохраняется закономерное увеличение количества обломков лав с глубиной.

Голоценовые биогенные образования (bQ_n) состоят из почвенно-растительного слоя и подстилающих его оторфованных песков, супесей и суглинков мощностью 0,1-0,5 м. Мощность палюстрия колеблется от 0,1 до 0,9 м.

Современные техногенные отложения (tQ_n) проявлены весьма ограничено. Присутствуют в виде небольших разрозненных участков, где выявлены следы деятельности человека – насыпные глыбово-щебенчатые грунты. Мощность техногенных отложений 0,2-1,3 м.

Морские отложения (mQ_{IV}). Грунты данного генезиса слагают, как приурезовую часть, так и более мористые участки и перекрывают все нижележащие отложения сплошным чехлом. Мощность морских отложений составляет 2,0-17,0 м [15].

Данные отложения широко представлены на прилегающей акватории в виде: песков различной крупности, гравийных, галечниковых, валунных грунтов, а также преобладающие илы, суглинки, глины и супеси, нередко обогащёнными фрагментами ракуши, растительными остатками и обломками лав кизинской свиты (преимущественно гравий, галька и валуны размером 0,4-3,1 м).

По данным морских изысканий 2001-2003 г, 2012, 2016 гг мощность четвертичных отложений в районе мыса Каменный составляет более 17 м в заливе Чихачева – порядка 10-15 м, на береговом примыкании полуострова Клыков – около 9,0 м [15].

Интрузивный магматизм

Располагаясь в области активного вулканизма, район изобилует субвулканическими образованиями кизинского базальтового вулканического комплекса, что наглядно подтверждается на побережье Татарского района к северу от пос. Де-Кастри.

Субвулканические тела имеют различные размеры и форму коренных выходов на дневную поверхность, нередко морфологически ярко выражены. Это штоки, интрузивные тела и дайки андезитов, базальтов, реже андезибазальтов. Часть из них отождествляется с центрами миоценовых вулканоструктур.

Непосредственно на рассматриваемой территории, в восточной его части, (гора Давыдова) располагается тело, сложенное преимущественно субвулканическими долеритами, реже трахидолеритами. Отличие субвулканических долеритов от их покровных разновидностей базальтов незначительны и сводятся к более свежему облику пород, к их более крупнозернистой структуре и, как показали лабораторные исследования, характеризуются более высокими физико-механическими показателями.

Долериты и трахидолериты внешне серые и светло-серые, мелко-среднезернистые, массивные породы. В краевой части штока преобладают трахидолериты, а в центральной части главным образом долериты.

Прочностные свойства массива с глубиной возрастают, по крайней мере, с глубины 5 м, достигая устойчивых высоких показателей на глубинах 10-20 м.

Внутреннее строение тела простое, раскристаллизованность пород возрастает по направлению к его центру. Приконтактные изменения практически отсутствуют, лишь в эндоконтактах отмечаются фрагменты пропилитизации. На приповерхностные условия становления указывают развитие порфировых структур, полное отсутствие пегматитов и жильных образований, а также степень раскристаллизованности пород и наличие пропилитовой фации метасоматоза. Глубина эрозионного среза незначительна.

По химизму породы кизинского вулканического комплекса относятся к известково-щелочной серии нормального петрохимического ряда.

6.1.3.4 Тектоническое строение

В тектоническом отношении район принадлежит Сихотэ-Алинской геосинклинально-складчатой системе и относится к кайнозойскому комплексу активизации ареального вулканизма. Расположение и деятельность вулканов контролировались разломами субширотного, реже северо-западного и северо-восточного направлений. Морфологически тектонические нарушения представляют собой синвулканические (неогеновые) сбросы, сбросо-сдвиги и взбросы вертикальные до крутых (45-700 м) с амплитудами вертикальных перемещений первые десятки – первые сотни метров, горизонтальных – до 50 м. Большинство нарушений (за исключением субширотных, являющихся более молодыми) не сопровождаются зонами дроблений и носят характер одноактной подвижки. Нередко они залечены дайковыми телами мощностью от 5-10 м до 200 м.

В качестве главных структур выступают Кадинская и Сомонская тектонические зоны. Последняя выходит к побережью южнее бухты Чихачева. Она образована системой сбросов с амплитудами в первые сотни метров, сформировавших ряд грабенов. Заложение зоны произошло в палеогене, время последней активизации – плиоцен. Предполагается ее продолжение под водами Татарского пролива.

В пределах площадки ДВК СПГ достоверно выявлены три диагональных разрывных нарушения северо-западного и северо-восточного простирания, построенных по типу крутых и вертикальных сбросов. Наиболее крупное из них закартировано за пределами расположения ДВК СПГ при геолого-съёмочных работах на севере площади, контролирует субинтрузию высотной отметки 79,2 м и выводит на поверхность нижнюю, существенно туфовую часть разреза нижнекизинской подсвиты в устье ручья Татарка. Его возможная

амплитуда определяется несколькими десятками метров, возраст дочетвертичный (плиоценовый?) [15].

Два других малоамплитудных (до 2,5 м) сброса задокументированы на юге полуострова Клыков по наличию крупных (1,0×1,5 м) зеркал скольжения, присутствию чётко обозначенных маркирующих потоков мелкооздреватых лав в висячем и лежащем крыльях, а также по проявлению хорошо выраженных тектонических зон мощностью от 0,3 до 1,0 м, выполненных брекчиями трения, в том числе и тонко рассланцованными параллельно плоскости сместителя [15].

Комплексом геофизических исследований предполагается существование двух тектонических нарушений, идентифицированных как сбросы субмеридионального и северо-западного направлений с амплитудами вертикальных перемещений 3,0-5,0 м. Они, по-видимому, являются оперяющими нарушениями главного «Татаркинского» сброса. Мелкие разрывные дислокации по возрасту отвечают плиоцену [15].

Ещё три небольших предполагаемых нарушения выделено при интерпретации геологического строения берегового уступа северной части залива Чихачёва.

По акватории залива Чихачёва и на примыкающем побережье сведения о развитии разрывной тектоники со значительными вертикальными и горизонтальными перемещениями до настоящего времени отсутствуют. На побережье выделено несколько малоамплитудных нарушений, причём часть из них вызвано неравномерным диагенетическим уплотнением рыхлой пирокластики.

6.1.3.5 Гидрогеологические условия

В системе гидрогеологического районирования территория относится к Приморскому гидрогеологическому району, выделенному в пределах Восточно-Сихоте-Алинского вулканического пояса. Район объединяет протяжённую систему вулканогенных супербассейнов и супермассивов с распространением водоносного комплекса эффузивов совгаванской и кизинской свит.

Наибольшее распространение здесь получил водоносный комплекс миоценовых и палеогеновых базальтов, андезито-базальтов, андезитов и их туфов. Для этих пород характерно чередование ноздревато-пористых, плотных и трещиноватых разновидностей лав, среди которых залегают прослои туфогенных и иногда туфогенно-осадочных образований. Подземные воды скапливаются в зонах интенсивной трещиноватости, развитой до глубины 100-150 м [15].

Территория изысканий расположена в границах супербассейна с комплексом подземных вод кизинской свиты. Основными водовмещающими породами являются трещиноватые базальты, андезито-базальты и туфобрекчии. С вулканическими породами данной части территории связаны три типа подземных вод – трещинные воды зоны выветривания, трещинно-пластовые и трещинно-жильные (как правило напорные).

Трещинные воды зоны выветривания заключены в верхней трещиноватой зоне эффузивов. Мощность водоносного горизонта меняется в зависимости от рельефа, от нескольких метров на склонах до 60 метров в долинах. Глубина залегания уровня трещинных вод наоборот, минимальная в речных долинах и максимальная на водоразделах. Отдельные участки водоразделов и склонов практически безводны.

Трещинно-пластовые воды имеют наиболее широкое распространение и приурочены к эффузивам кизинской свиты. Водопроницаемыми трещинами являются в основном первичные трещины остывания лавы. Они обычно неширокие, от долей миллиметра до нескольких миллиметров, в большинстве случаев выполнены вторичными продуктами (цеолит, кальцит и глины, вследствие чего средний коэффициент фильтрации комплекса невелик и близок к 1 м/сутки. Водоносный комплекс состоит из ряда водоносных горизонтов, отделённых друг от друга слабо трещиноватыми туфами. Верхние из них носят грунтовой характер, нижние – полупорный (субартезианский) характер.

Трещинно-жильные воды, приуроченные к тектоническим разломам, пользуются ограниченным распространением.

Анализ данных по глубине и площадному распространению подземных вод, зафиксированных по данным, полученным [15] инженерно-геологическими скважинами, позволяет отнести подземные воды в границах района ко второму типу – типу трещинно-пластовых вод, представленному двумя верхним и нижним горизонтами.

На первом участке появление подземных вод фиксируется на глубинах 5,0-6,7 м в высотных отметках 63,3-67,8 м, воды имеют небольшой напор, в пределах 1,0 м. На втором – в тех же глубинах и на высотных отметках 70,0-103,0 м с более высокими пьезометрическими напорами – до 3,0м. На втором участке скважиной отмечено и максимальное 10,7 м – понижение установившегося уровня, т.е. имеет место перетекание из верхнего горизонта с глубины 3,3 м на нижний. Подземные воды на этих участках имеют один и тот же химический состав и характеризуются как пресные, гидрокарбонатно-кальциевые, гидрокарбонатно-магниевые-кальциевые.

Для нижнего горизонта подземных вод характерно залегание на глубинах более 10,0 до 25,0 м, при чередовании более высоких пьезометрических напоров с более низкими вплоть до установления уровней ниже уровней появления. Этот горизонт пользуется наиболее широким распространением в границах площади изысканий. По химическому составу подземные воды нижнего горизонта не отличаются от подземных вод верхнего горизонта.

6.1.3.6 Опасные экзогенные геологические процессы

Сейсмичность

Работами по микросейсмическому районированию площади в пределах площадки ДВК СПГ, выполненными в 2016-2017 годах [15], получены следующие результаты:

- ◆ исследуемый участок строительства активными сейсмотектоническими разломами не пересекается;
- ◆ итоговая сейсмичность рассматриваемой площади варьирует от 6 до 7 баллов [15].

Цунами

Цунами относится к наиболее грозным стихийным бедствиям. Возникая обычно в результате сейсмотектонических подвижек дна в зоне сейсмического очага, волны цунами распространяются далеко от источника, нанося ущерб там, где само землетрясение может и не ощущаться (рисунок 6.1-20). Эффект неожиданности атаки цунами является дополнительным фактором риска.

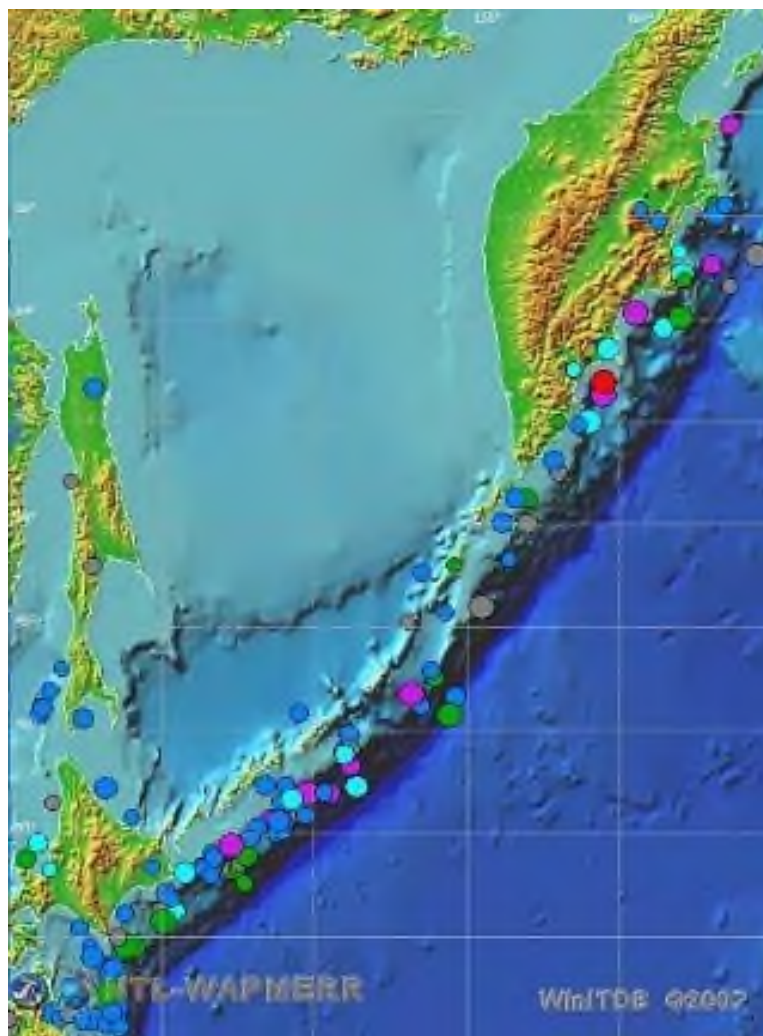


Рисунок 6.1-20. Карта исторических очагов цунами в районе Дальнего Востока

Район работ относится к районам с умеренной цунамиопасностью. Это объясняется тем, что сейсмическая активность в Охотском море относительно невысока, и в своем большинстве очаги землетрясений являются глубоководными, а значит не цунамигенными. Наиболее вероятными источниками цунами, угрожающими побережью, является зона Курильских островов (тихоокеанская сторона). При этом сама гряда островов является своего рода экраном, препятствующим проникновению волн из Тихого океана в Охотское море.

Дополнительными источниками цунамиопасности являются удаленные очаги, включая побережье Чили. Максимальные высоты волн 150 см были зарегистрированы на восточном побережье о. Сахалин во время Чилийского цунами 1960 г. в Корсакове.

Размыв морского дна

На прибрежных мелководных участках возможные минимальные деформации морского дна.

Ледовая экзарация

Представлена двумя основными видами: припай на мелководье и дрейфующий лёд на фарватере. Припай образуется ежегодно на мелководье, в отдельные годы может образовываться на фарватере. Обычно в течение зимы граница припая устойчива, проходит по свалу глубин на фарватере и представляет собой барьер торосов, скрепленный с грунтом. Максимального своего значения толщина льда припая достигает в феврале–марте.

Вследствие интенсивного транспорта наносов борозды, образованные пропахиванием морского дна торосами и стамухами могут быть занесены в течение нескольких дней после их образования. Следов деформации дна не выявлено.

6.1.4 Список использованной литературы

1. Леонова Е.Н., Е.А. Тимофеева, АО"ДАР/ВОДГЕО". Отчет. Результаты экологического мониторинга и производственного контроля за 2017 год. Буровая площадка «Чайво». Москва, 2018. 46 стр.
2. ООО"Эксон Нефтегаз Лимитед". Обзор Стадии 2 Разработка газа месторождения Чайво Проекта «Сахалин-1». Презентация. 2019. 16 стр.
3. NeftegazLimited E. SAKHALIN-1 PROJECT Sak-1 Gas. Construction Execution Plan RUSA-FDE-P5-KP-11600.0002. Moscow, 2019. 86 стр.
4. ООО"Эксон Нефтегаз Лимитед". ТЭО Строительства. Проект «Сахалин-1», Стадия I. Том 5 Магистральный и промысловые трубопроводы—Часть В: Морские промысловые трубопроводы. Книга 8, Раздел 7. Москва, 2003. 111 стр.
5. Запругалов Е.М., Н.А., Карпов Д., ООО"Эксон Нефтегаз Лимитед". Проект Сахалин-1. Месторождение Аркутун-Даги. Береговые промысловые трубопроводы и сооружения. Инженерно-геологические изыскания. Технический отчет. RUSA-SNE-GA-ZR-05800.8001. Москва, 2009. 176 стр.
6. ООО"Эксон Нефтегаз Лимитед". ТЭО Строительства. Проект «Сахалин-1», Стадия I. Том 5 Магистральный и промысловые трубопроводы —Часть А: Морские промысловые трубопроводы. Книга 8, Раздел 7. 2003. 43 стр.
7. И.А. Кручинина. Специальные технические условия на проектирование и строительство объекта. Проект "Сахалин-1". Стадия 2 Разработки. Магистральный газопровод. Береговой комплекс подготовки Чайво-Дальневосточный комплекс по производству сжиженного природного газа. Москва, 2018. 57 стр.
8. ООО"Старстрой". Магистральный трубопровод. Участок «Чайво» – мыс Уанги. Инженерно-геодезические изыскания. Технический отчет. Москва, 2004. 52 стр.
9. ПАО"ЮЖНИИГИПРОГАЗ." Декларация о намерениях. Морская и сухопутная части. 13043-00-0000-PM-EN-002-RU_1A. Пояснительная записка. Том 1/11. Донецк, 2013. 130 стр.
10. ООО«Старстрой». Магистральный и промысловые трубопроводы. ПРОЕКТ «САХАЛИН 1» СТАДИЯ I. Участок БКП «Чайво» – мыс «Уанги». Инженерно-геологические изыскания. Технический отчет. RUSA-STY-01-YR-05800-0500. Москва, 2004. 109 стр.
11. ООО"Эксон Нефтегаз Лимитед". Проект «Сахалин-1», Стадия I. ТЭО Строительства. Том 5. Магистральный и промысловые трубопроводы. Часть С: Магистральный нефтепровод. Книга 8, Раздел 7. Москва, 2003. 178 стр.

12. ООО"Эксон Нефтегаз Лимитед". ТЭО Строительства. Проект «Сахалин–1», Стадия I. Том 5 Магистральный и промысловые трубопроводы – Часть С: Магистральный нефтепровод. Книга 8, Раздел 7. Москва, 2003. 178 стр.
13. ООО"Эксон Нефтегаз Лимитед". ТЭО Строительства. Проект «Сахалин-1», Стадия I. Том 1 – ЭКО. Книга 8, Раздел 8. Сводная пояснительная записка. Москва, 2003. 129 стр.
14. С.В. А., В.В Т. Технический отчет по результатам комплексных инженерных изысканий для подготовки проектной документации по объекту: «Проект «Сахалин-1». Дальневосточный комплекс по производству сжиженного природного газа (СПГ). Морские сооружения. Результаты инженерно- г. Южно-Сахалинск, 2017. 94 стр.
15. АО"Тихоокеанская Инжиниринговая Компания". ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЁТ. Инженерно-геологические и геотехнические изыскания. Том 1. Книга 1. Южно-Сахалинск, 2018. 279 стр.

6.2 Климатические и океанографические условия

6.2.1 Климатические условия. Сахалинская область

Климат Сахалинской области, в основном, формируется под влиянием Азиатского материка и Тихого океана. Атмосферная циркуляция над областью определяется их сезонными различиями.

В холодный период года низкие температуры континента способствуют образованию мощного сибирского антициклона, а над северной частью Тихого океана углубляется область пониженного давления – алеутский минимум. Такое расположение барических систем обуславливает преобладание над Сахалинской областью северо-западных ветров (зимний муссон). Зимний муссон приносит из внутренних частей материка холодный континентальный воздух, который несколько прогревается и обогащается влагой над незамерзающими участками Охотского моря и Татарского пролива. Большое влияние на погоду Сахалина (особенно южной его части) оказывает активная циклоническая деятельность, развивающаяся над Охотским морем и Алеутскими островами. Прохождение циклонов обычно вызывает потепление и обильные снегопады.

В теплый период года над прогревающимся материком устанавливается область пониженного давления, над более холодным Охотским морем образуется ядро повышенного давления. Преобладающими становятся ветры юго-восточных направлений (летний муссон), с которыми связано влажное, прохладное, с частыми дождями и туманами лето. В течение года над Сахалином проходит в среднем около ста циклонов, вызывающих усиление ветра, пасмурную с осадками погоду, а в конце лета и в начале осени наблюдаются выходы тайфунов. Прохождение тайфунов сопровождается штормовыми ветрами, достигающими скорости более 40 м/с, и сильными дождями. Большая протяженность острова с севера на юг и сложный рельеф очень разнообразят климатические условия области.

На Сахалине существенные климатические различия наблюдаются между севером и югом, восточным и западным побережьями, а также между внутренними частями острова и побережьями.

На климат Сахалинской области заметное влияние оказывают омывающие моря и их течения. С севера вдоль восточного побережья проходит холодное Курильское течение, формирующее более низкие температуры летних месяцев по сравнению с соответствующими широтами западного побережья. Южный Сахалин и особенно его западные берега находятся под воздействием более теплого Японского моря и относительно теплых конечных струй Цусимского течения.

6.2.2 Климатические условия. Хабаровский край

По климатическим характеристикам район ДВК СПГ согласно СП 131.13330.2018 относится к подрайону I В.

Основными факторами, определяющими климат участка работ, являются: географическое положение района на стыке материка Азии и Тихого океана, сложное строение его поверхности и муссонный характер атмосферной циркуляции. Территория ДВК СПГ расположена на границе двух областей с различными физико-географическими условиями: влажными районами Тихого океана и сухими пространствами Азиатского материка, что обуславливает его своеобразные климатические условия. Район Де-Кастри расположен в пределах климатической зоны с муссонно-континентальным климатом. Для такого климата характерны холодные, суровые и малоснежные зимы с сильными ветрами, метелями и теплое влажное лето.

Муссонный характер обуславливает зимой ветры с суши, летом с моря. В холодный период года, с ноября по февраль, господствующими ветрами в районе Де-Кастри являются ветры северо-западного и западного направлений, причем на входе в залив чаще отмечаются СЗ ветры, а у западного берега – западные. Средняя месячная скорость ветра наибольших значений достигает в декабре-январе (5,1 м/с и 4,6 м/с). Максимум скорости ветра в районе Де-Кастри наблюдался в декабре (25 м/с), порыв 30 м/с. На входе в залив скорости ветра могут быть еще больше. ГМС Кластер-Кампский маяк (м. Орлова, действовала до 1958 г.) фиксировала по флюгеру скорости ветра более 40 м/с.

В теплый период года, с мая по август, преобладающими направлениями являются восточные, юго-восточные и южные направления, среднемесячные скорости ветра не превышают 3,5 м/с.

Распределение ветра по градациям скорости указывает на наибольшую повторяемость на ГМС Де-Кастри в градациях слабого ветра: 0-1 м/с, 1-2 м/с и 2-3 м/с. На градацию 1-2 м/с в среднем за год приходится около 27% случаев от общего числа наблюдений, при этом, наибольшее их число (35%) отмечается в июне-июле, а наименьшее (19%) в декабре. Число дней с ветром более 10 м/с в районе Де-Кастри в среднем за год составляет 26, с максимумом в декабре – 5,5 дней. Число дней с ветром более 15 м/с в среднем за год составляют 7,2 и имеет максимум обеспеченности в декабре – 2,9%. Достаточно часто сильный ветер более 15 м/с с обеспеченностью 1-2% наблюдается и в другие месяцы холодного периода года – с ноября по февраль. При средней скорости более 15 м/с порывы ветра достигают штормовой силы – 25 м/с и более. Следует отметить, что за весь период наблюдений на ГМС Де-Кастри вообще не наблюдался сильный ветер с указанной скоростью в период с мая по июль.

В конце октября происходит переход среднесуточных температур воздуха через 0°C к отрицательным значениям. Наиболее низкие температуры воздуха по данным наблюдений ГМС отмечаются в

январе. Абсолютный минимум температуры воздуха $-34,1^{\circ}\text{C}$ зарегистрирован в январе 1990 г.

В целом минимальные значения температуры воздуха, усредненные за месяц, изменяются в пределах от $-18,5^{\circ}\text{C}$ в январе до $15,1^{\circ}\text{C}$ в августе.

Переход среднесуточных температур воздуха через 0°C в сторону положительных значений происходит в последних числах апреля. Весной температура воздуха повышается медленно, наблюдаются частые возвраты холодов. Весна отличается пасмурной погодой с частым выпадением сезонных осадков.

Устойчивый переход к лету происходит во второй половине июня. В связи с близостью моря – лето прохладное с частыми туманами и дождями.

Самый теплый месяц – август, средняя многолетняя месячная температура воздуха составляет $15,1^{\circ}\text{C}$. Однако абсолютный максимум зарегистрирован в сентябре 1990 г. и составил $28,4^{\circ}\text{C}$.

Порт Де-Кастри расположен на побережье, и поэтому значения относительной влажности воздуха довольно велики и имеют ярко выраженный годовой ход. Летом относительная влажность воздуха больше, чем в холодный период примерно на 20%. Средняя относительная влажность воздуха в течение года 76%.

В среднем за год выпадает свыше 600 мм осадков. Муссонный тип климата определяет неравномерное распределение осадков по сезонам. Преобладающее значение имеют жидкие осадки, выпадающие в теплое время года – более 30% годовой суммы. Наибольшее среднемесячное количество осадков (свыше 100 мм) выпадает в августе.

Снежный покров в районе планируемого размещения ДВК СПГ появляется в среднем в третьей декаде октября, устойчивый снежный покров образуется спустя 2-3 недели. Из-за расчлененности местности и частых метелей (в среднем около 30 за зиму) снежный покров залегает неравномерно. На защищенных участках его высота в 2–3 раза больше, чем на открытых. Средняя высота снежного покрова на открытой местности – 0,2 м. Средняя дата схода снежного покрова приходится на первую декаду мая. Средняя продолжительность периода со снежным покровом составляет около 171 день. Наибольшей высоты снежный покров достигает в феврале-марте. Низкие зимние температуры способствуют повсеместному промерзанию почво-грунтов. Максимальные значения промерзания из наибольших по результатам наблюдений достигают 248 см.

Зимой ухудшение горизонтальной видимости связано с выпадением снега и метелями. В среднем в районе Де-Кастри в ноябре и марте бывает 3 дня с метелями, в январе и феврале – 4 дня, в декабре – 5 дней. Изредка метели могут наблюдаться в октябре и мае. В среднем за год число дней с метелями составляет 21 день.

Туманы в районе Де-Кастри в основном наблюдаются в мае-июле, составляя в среднем 7-8 дней, и редко бывают осенью и зимой. Среднее число дней с туманом за год составляет 35, максимальное – 59.

Осадки, преимущественно в теплый период, могут сопровождаться грозами, в некоторых случаях градом. Среднее число дней с грозой 6,6, с градом – 0,9.

Для залива Чихачева характерна хорошая видимость в течение всего года. Лишь с мая по август видимость ухудшается до 0,2-1 км из-за туманов.

В году наблюдается 74 дня с дождем, причем 70 дней приходятся на навигационный период. Ливневой дождь довольно редкое явление и бывает 5 дней в году.

Лето пасмурное. Наименьшее количество ясных дней наблюдается летом и составляет 1-2 дня в месяц. В зимний период увеличивается число ясных дней до 7-9 в месяц, однако и пасмурные дни довольно часты.

Осень, также, как и весна, продолжается недолго. В этот период происходит перестройка барических систем от летнего процесса к зимнему.

6.2.3 Океанографические характеристики

Залив Чихачева

В зимние месяцы акватория залива Чихачева покрыта льдом. В этот период температура всей толщи воды близка к температуре замерзания морской воды и составляет -1,7– -1,8 °С. В мае, с разрушением ледового покрова, начинается процесс сезонного нагрева поверхностных вод. Наибольшие температуры воды отмечаются в период июль–август, когда вода прогревается до 16°С. От сентября к ноябрю средняя температура воды уменьшаются на 10–14°С.

В теплый период года средняя соленость вод в заливе Чихачева составляет 29–30‰. Максимальные значения солености отмечаются в придонном слое, где соленость достигает 32,6‰. В ледовый период соленость воды в заливе Чихачева от поверхности моря до дна почти однородна, а ее значения составляют 33,0–33,5‰.

Изменчивость уровня в заливе Чихачева определяется, в основном, приливо–отливными явлениями. Приливы носят выраженный полусуточный характер. Максимальные и минимальные значения приливно-отливного уровня для залива Чихачева составляют 137 см и -132 см относительно среднего уровня.

Величины нагонов и сгонов в заливе Чихачева различаются незначительно. Для летнего периода наибольшие положительные и отрицательные отклонения от среднего уровня составляют 41 см и -38 см соответственно. Высота максимального зарегистрированного нагона в заливе Чихачева составляет 122 см, сгона -87 см.

Сезонный ход колебаний среднего уровня характеризуется повышением уровня в теплый период до +10 см и понижением в холодный период до -10 см относительно невозмущенного состояния. Максимальный сезонный подъем среднего уровня наблюдается в июле–августе (до +21 см), самое низкое положение среднего уровня приходится на февраль (до 21 см).

Летом течения в заливе Чихачева распределены по направлениям достаточно равномерно. Наибольшие скорости (до 62 см/с) характерны для течений северо–восточного направления.

Приливная компонента в заливе Чихачева не играет существенной роли в формировании общего поля течений. Наибольшая амплитуда отмечается у волны M2 для проекции на меридиан—около 2 см/с.

Средняя дата появления льда в заливе Чихачева—11 ноября (ранняя—21 октября, поздняя—15 декабря). Очищение залива ото льда в среднем происходит 12 мая (ранняя дата 19 апреля, поздняя—6 июня). Продолжительность ледового периода составляет 182 дня (минимум—128 дней, максимум—217 дней).

Припай в заливе образуется в конце ноября, а к концу декабря покрывает большую его часть. Преобладающая толщина припайного льда—0,8–1,2 м. Разрушение припая происходит в первой декаде мая.

Дрейф льда в заливе Чихачева осуществляется под воздействием ветра. В марте дрейф льда осуществляется преимущественно в юго–восточном, восточном и южном направлениях. В апреле практически все направления дрейфа равновероятны. Скорость перемещения льда зависит от скорости ветра, горизонтальных размеров льдин и их торосистости. Дрейф ледяных полей размером более 500 м осуществляется в среднем со скоростью 10–15 см/с. При продолжительных и сильных ветрах восточной четверти скорость дрейфа крупнобитого и мелкобитого льда (размер льдин не более 100 м) может достигать 50–55 см/с.

Прохождение судов зимой до порта Де–Кастри осуществляется в условиях ледяного покрова. Средняя сплочённость льда на трассе составляет 9 баллов, торосистость ледяных полей не превышает 2 балла. Толщина ровного льда 30–70 см, максимальная может достигать 90 см. Плавание судов класса Л2–Л4—с середины декабря до середины апреля и судов класса Л1 и УЛ—с января до начала апреля осуществляется с помощью ледоколов. Протяжённость пути во льдах в декабре в среднем составляет 22 мили, в январе–марте—240–300 миль, в суровые зимы—до 370 миль. Продолжительность ледокольной проводки за зиму для судов класса Л2–Л4 в среднем составляет 130 сут, для судов класса Л1 и УЛ—90 сут.

Залив Делангля

Поселок Ильинский находится на берегу залива Делангля в 1,5 км к северу от устья мелководной реки Ильинка, впадающей в залив, и в 7 км к северо-востоку от устья реки Старицкая.

Залив Делангля незначительно вдается в восточный берег Татарского пролива между мысом Старомаячный и отстоящим на 17,3 мили к северо-северо-востоку от него мысом Леонтьева. Берега залива невысокие, холмистые, покрыты травой и частично лесом. Во многих местах они прорезаны реками и ручьями, наиболее крупной из которых является река Ильинка, впадающая в вершину залива.

Глубины в заливе Делангля небольшие и ровные. Изобата 20 м у мысов Старомаячный и Леонтьева проходит в расстоянии соответственно 1,2-1,8 мили, и только в средней части удаляется от берега на 3,5-4 мили. Изобата 10 м идет параллельно береговой черте в 5-7 кбт. от нее. Между берегом и изобатой 5 м в северной части залива имеются подводные и осыхающие камни. Грунт в заливе преимущественно песок, а вблизи берега, где растут водоросли, – камень. Мыс Старомаячный (шир. 47°52' с., долг. 142°05' в.), южный входной мыс залива Делангля, представляет собой крутой, но невысокий выступ суши, расположенный в 4,6 мили к северо-северо-востоку от мыса Томари. Местность, прилегающая к мысу, ровная и заросла травой. В прибрежной полосе воды имеется несколько подводных камней и густые заросли водорослей.

В 3 кбт. к югу от мыса Старомаячный расположено селение Старомаячное. Река Старицкая впадает в залив Делангля в 3,8 мили к северо-востоку от мыса Старомаячный. Устье реки мелководно. Селение Пензенское расположено на берегах устья реки Старицкая. Берег в районе селения песчаный.

Река Оконай впадает в залив Делангля в 4,1 мили к северу от ковша поселка Ильинский. На берегу устья реки Оконай расположено небольшое селение Кунгасное. Мыс Леонтьева (шир. 48°08' с., долг. 142°10' в.), северный входной мыс в залив Делангля, расположен в 4,1 мили к северу от устья реки Оконай. Он представляет собой поросший травой невысокий, но обрывистый выступ суши с плоской поверхностью, слегка понижающейся к основанию мыса, а затем переходящий в пологий склон возвышенностей, расположенных вдали от берега. С севера мыс приметен лучше, чем с юга. Мыс Леонтьева окаймлен подводными и надводными камнями, отходящими от берега на расстояние до 2 кбт. В 3,5 кбт. к югу от мыса и в 1 кбт. от берега лежит отдельный подводный камень.

Основными факторами, определяющими формирование гидрологического режима Татарского пролива, являются климатические условия, характер водообмена с центральной частью Японского моря и Охотским морем, приливно-отливные явления. Совокупность их влияния обусловило возникновение здесь условий, заметно отличающихся от соседних районов. Так, довольно низкая температура воздуха и устойчивые северо-западные ветры в зимний период способствуют интенсивному льдообразованию, а водообмен с центральной частью Японского и Охотским морями определяет систему устойчивых постоянных течений и проникновения приливной волны с юга (Японское море) и севера (Охотское море).

Макросистема циркуляции вод в Татарском проливе обуславливается водообменном с Японским морем. Известно, что район глубоководной части Татарского пролива, расположенный между 46° и 48° с.ш., имеет сложную динамику вод. Горизонтальные движения потоков в том районе в сочетании с особенностями рельефа дна представляет собой результат взаимодействия вод зоны дивергенции Цусимского течения и собственной циклонической циркуляции вод Татарского пролива. Воды Цусимского течения на траверзе пролива Лаперуза разделяются на ветви, одна из которых следует в направлении Татарского пролива, а другая – в пролив Лаперуза, Движущаяся в северном направлении ветвь огибает о. Монерон и увлекается Сахалинским течением к югу – юго-западу, где дает начало Приморскому течению. Незначительное проникновение Цусимского течения к северу происходит преимущественно по центральной глубоководной части пролива. В мелководной северной части пролива (к северу от 48° ст.), как и в южной, общая циркуляция вод является преимущественно циклонической.

Основные течения, ее формирующие, расположены в непосредственной близости от берегов. При этом западное звено циркуляции выражено более четко по сравнению с потоком вод у берегов Сахалина. Микросистема циркуляции представлена многочисленными вихрями на шельфе, играющими важную роль в динамике мелководной зоны.

В заливе Делангля морские течения имеют менее выраженный сезонный характер, чем на юге в районе м. Слепиковского. В летнее время усиливается незначительный заток теплых вод Цусимского течения с юга; в осенне-зимний период этот заток ослабевает, и усиливается течение с севера, вызываемое преобладающими северо-западными ветрами. Южное Цусимское течение идет ближе к Сахалинскому берегу, а северное, называемое Приморским, прижимается к материковому берегу. Соленость морской воды на поверхности увеличивается с севера на юг, в годовом ходе она изменяется от 31,6 до 33,4‰. Кислород в поверхностных слоях содержится в количестве 7-9 мг/л. По вертикали насыщенность вод кислородом весной и летом увеличивается до глубины 20-30 м, глубже количество кислорода уменьшается и достигается минимума у дна. Температура воды возрастает с севера на юг и с запада на восток. С января по март температура понижается до минус 0,7-1,6 °С. И июле-августе температура воды в прилегающих акваториях достигает 16-18 °С. В осенне-зимние месяцы преобладает волнение северного направления. Повторяемость нестабильного волнения зимой и осенью составляет 10- 16%, летом 9-10%.

Прибрежная часть залива Делангля характеризуется преобладанием песков с примесью ракушки, гравийно-галечного и валунного материала. Донный грунт всей прибрежной зоны до глубин 20 м представлены песком, мелким галечником, скальные грунты встречаются преимущественно в южной части залива.

Залив Анива

Анива, залив Охотского моря у южного берега острова Сахалин, между полуостровами Крильонским и Тонино-Анивским. Широко открыт с юга в пролив Лаперуза. Ширина 104 км, длина 90 км, наибольшая глубина 93 м. Суженная северная часть залива называется бухтой Лососей.

В заливе Анива, как правило, наиболее суровая ледовая остановка складывается в конце зимы. Большие плавающие льдины (со стороны Охотского моря) движутся на юг. Под влиянием изменяющихся направлений ветров льдины иногда поворачивают и дрейфуют по направлению к местам планируемого размещения морских объектов СПГ. В заливе Анива ледообразование обычно начинается в конце декабря – начале января. По окончании формирования ледяной покров, как правило, держится до конца марта – начала апреля, когда происходит вскрытие льда. Чистая вода устанавливается до конца апреля. Тёплое течение Соя оказывает влияние на температурный режим и динамику течений внутри залива, которая носит изменчивый характер.

6.3 Характеристика водных объектов

Гидрографические характеристики водных объектов установлены на основании данных справочников «Ресурсы поверхностных вод СССР» том 18 вып. 3 (Приморье) и том 18 вып. 2 (Сахалин) для неизученных водных объектов. Характеристики переходов получены по материалам изысканий для строительства нефтепровода от БКП «Чайво» («Участок БКП «Чайво» – мыс Уанги. Инженерно-гидрометеорологические изыскания. Технический отчет» // ООО «Старстрой», 2004) и материалам изысканий для строительства СПГ «Де-Кастри» («Технический отчет по материалам инженерно-гидрометеорологических изысканий» // ООО «Экологическая компания Сахалина», 2019), а также по материалам ТЭО для строительства трассы нефтепровода от БКП «Чайво» (ТЭО Строительства. Том 1-ЭКО. Книга 8, раздел 5). Для анализа гидрографических характеристик рек была также использована научная статья (Г.А. Коротенко Характеристика зообентоса р. Кади и ее притоков. // Известия ТИНРО, 2007, том 148, с.238-245). Основная гидрографическая информация получена из отчетов об инженерно-гидрометеорологических изысканиях и Государственного водного реестра.

Трасса магистрального газопровода (далее по тексту - МГ) пересекает пролив Невельского, который является частью Татарского пролива. ДВК СПГ расположен на берегу Татарского пролива. Далее по тексту используется обобщающий гидроним - Татарский пролив.

6.3.1 Общая характеристика

6.3.1.1 Физико-географические характеристики рек и их бассейнов

Часть трассы газопровода проходит по Северо-Сахалинской равнине. Речная сеть развита хорошо – 1-1,5 км/км². Все значительные реки территории текут в широких трапециевидных или прямоугольных долинах. В долинах рек, как правило, хорошо выражены первая и вторая надпойменные террасы. Поймы преимущественно двусторонние, сильно заросшие, достигают ширины 500–600 м, на них имеются болота и старицы. Уступы пойм имеют большую высоту (до 2–3 м), поэтому глубина их затопления в обычное половодье незначительна. Малые реки могут иметь V-образные русла. Большинство рек территории – свободно меандрирующие, встречаются участки ограниченного меандрирования. Русла рек сложены песчаным или суглинистым аллювием, встречаются участки с галечными отмостками. Русла части рек в летний период зарастают. Характерны большие, до 3 м, глубины на плесовых участках.

Часть трассы трубопровода и ВОЛС проходит по Восточному Сихотэ-Алиню. Территория густо расчленена речной сетью. Коэффициент густоты речной сети составляет 0,6-0,8 км/км², в горных районах до 1,2 км/км². Реки относятся к бассейну Японского моря. Характеризуются небольшими размерами, порожистыми руслами и быстрым течением. Большая часть рек бассейна полностью или на значительной части своего протяжения протекает в горах. Выйдя из гор, реки текут по равнинам и низменностям. Особенностью водотоков является резкий перепад от горной части бассейна к низменной. В верхних течениях имеют V-образные или каньонообразные долины, в нижних – трапецеидальные и ящикообразные (приурочены к межгорным впадинам и тектоническим нарушениям). Дно долин в верхнем течении рек сложено мощным слоем галечно-валунных аллювиальных отложений. В отдельных местах реки протекают по коренным горным породам. По мере удаления от истоков, с понижением местности, склоны долин отходят от реки, долины и поймы расширяются, и увеличивается толщина аллювиальных отложений и уменьшается крупность частиц, слагающих их наносов. Выделяются поймы, первая, вторая, третья и, местами четвертая надпойменная террасы. Уклоны дна русел рек изменяются от 20-40‰ в верховьях (в истоках, местами, до 100-400‰), до 0,01‰ в устьевых областях. Большая часть рек имеет слабоизвилистое русло. Почти все устьевые участки рек отгорожены от моря косами, вдоль которых реки текут на протяжении нескольких километров.

6.3.1.2 Характеристики водоохраных зон

Водоохранной зоной является территория, примыкающая к акваториям рек, озер, водохранилищ и других поверхностных водных объектов, на которой устанавливается специальный режим хозяйственной и иных видов деятельности с целью предотвращения загрязнения, засорения, заиления и истощения водных объектов, а также сохранения среды обитания объектов животного и растительного мира.

В пределах водоохраных зон устанавливаются прибрежные защитные полосы, на территориях которых вводятся дополнительные ограничения природопользования. Прибрежной защитной полосой является часть водоохраной зоны, территория которой непосредственно примыкает к водному объекту.

Ширина водоохраных зон, прибрежных защитных полос и береговых полос для водных объектов, пересекаемых, либо находящихся в районе строительства сооружений в рамках ДВК СПГ устанавливается в соответствии со статьей 65 Водного Кодекса РФ (03.06.2006 г №74-ФЗ).

6.3.2 Гидрологическая характеристика района реализации Стадии 2 Проекта «Сахалин-1»

6.3.2.1 Объекты добычи и подготовки газа на месторождении Чайво

Поверхностных водных объектов на территории БКП и БП «Чайво» нет.

БП Чайво

Площадка расположена на северной косе залива Чайво, вытянутой в меридиональном направлении. Ширина косы на участке колеблется от 3 до 4 км. Рельеф косы равнинный, спокойный, небольшое повышение отметок прослеживается с запада на восток до водораздела, расположенного в средней части косы, далее отметки снова понижаются и лишь небольшое поднятие происходит почти у самого берегового вала восточного берега косы. Практически вся поверхность косы представляет собой заболоченную поверхность с множеством озер. Восточный берег обрывистый, с высотой обрывов от 2 до 4 метров, непосредственно к морю выходит песчаный пляж шириной около 50 метров. Коса сложена песками, на заболоченных участках развиты торфяники, мощностью 0.5-0.7 м. Местность открытая, по мари поросшая болотной растительностью, представленной: мхами, осокой, пушицей; из древесных пород здесь произрастают карликовая береза и ольха. На возвышенных местах к древесным породам добавляются кедровый стланик, рябина, по водоразделу безымянного ручья произрастает лиственница.

В таблице 6.3-1 представлены Координаты точек работ и морфометрические характеристики озер на косе Чайво.

Таблица 6.3-1. Координаты точек работ и морфометрические характеристики озер на косе Чайво

Название или номер водного объекта	Координаты точек работ, град.		Характеристики					
	широта с.ш.	долгота в.д.	Длина, м	Ширина, м		Глубина, средняя, м	Площадь зеркала, км2	Объем млн.м3
				макс.	средняя			
оз. Среднее, Т1	52° 29' 27"	143° 15' 12"	800	6250	350	1.0	0.28	0.28
Т2	53° 29' 48"	143° 15' 50"						
оз. б/н №2, Т1	52° 30' 25"	143° 17' 07"	300	150	130	0.70	0.04	0.028
Т2	52° 30' 46"	143° 17' 11"						
оз. б/н №3, Т1	52° 29' 59"	143° 16' 33"	250	300	200	0.60	0.05	0.030
Т2	52° 30' 05"	143° 16' 46"						
оз. б/н №4, Т1	52° 29' 50"	143° 16' 55"	500	125	100	0.60	0.05	0.030
Т2	52° 30' 21"	143° 17' 09"						
оз. б/н №5, Т1	52° 29' 37"	143° 16' 15"	275	230	180	0.50	0.05	0.020
Т2	52° 30' 07"	143° 16' 58"						
оз. б/н №6, Т1	52° 29' 55"	143° 15' 30"	300	260	180	0.60	0.08	0.048
Т2	52° 30' 07"	143° 15' 50"						
оз. б/н №7 Т1	52° 29' 29"	143° 16' 30"	175	80	60	0.50	0.01	0.005
Т2	52° 29' 29"	143° 16' 38"						
оз. Песчаное, Т1	52° 29' 27"	143° 15' 12"	1000	350	280	1.0	0.28	0.28
Т2	52° 29' 48"	143° 15' 50"						
оз. б/н №9, Т1	52° 29' 11"	143° 14' 56"	600	75	67	0.60	0.04	0.024
Т2	52° 29' 25"	143° 15' 26"						
оз. б/н №10, Т1	52° 29' 10"	143° 16' 50"	200	150	100	0.50	0.02	0.010
Т2	52° 28' 58"	143° 16' 45"						

На косе было обследовано 10 озер. По своему происхождению озера относятся к озерам лагунного типа. Большая часть озер бессточная, за исключением озера без названия №5, которое соединено с заливом Чайво вытекающим из него ручьем. Размеры водоемов небольшие, наиболее крупными из них являются озеро Среднее и озеро Песчаное, однако надо отметить, что, в настоящее время большинство водоемов имеют совсем другой вид, чем на карте масштаба 1:25000. Озера, указанные на ней, заросли и заболотились и представляют собой болотистые участки косы с небольшими окнами воды. Береговые линии озер в основном имеют плавные очертания. Расположение глубин равномерное, ямы, камни на дне озер отсутствуют, глубины увеличиваются от берегов равномерно. Дно водоемов песчано-илистое. Берега – высотой 0.2-0.3 метра, поросшие болотной растительностью. Режим озер не изучен. В зимний период озера промерзают до дна, вследствие мелководности.

Площадь болот в районе, прилегающем к буровой площадке «Чайво», значительная. Преобладают низинные болота с мощностью торфяной залежи до 0.5 м на окраинах массивов до 2 и более метров в центральных частях.

При проведении исследований в 2001-2002 гг. и 2009-2012 гг. содержание металлов в пробах *поверхностных вод суши* в районе буровой площадки Чайво по цинку, кадмию, свинцу и марганцу не превысило соответствующих ПДК. Отмечено повышенное содержание железа практически во всех обследованных водных объектах (2.7–11.1 ПДК), что, вероятно, обусловлено составом местных грунтов. Концентрация растворенного кислорода изменялась в диапазоне 7.58–12.77 мг/дм³.

По концентрации ионов водорода воды, в основном, относятся к слабокислым (рН 5.0–6.5) и нейтральным (рН 6.5–7.5). Содержание растворенного углекислого газа в поверхностных водоемах оставалась в пределах 0.5–24.5 мг/дм³ и находилась в соответствии с концентрациями ионов водорода и гидрокарбонатов.

По солевому составу поверхностные воды, в основном, относятся к пресным (минерализация ниже 1000 мг/ дм³) и очень мягким (общая жесткость ниже 1.50 мг/л-экв.)

Содержание биогенных веществ во всех водных объектах находилось в пределах естественного природного фона.

Для большинства водных объектов концентрация хлоридов менялась от 3.5 до 9.6 мг/л, сульфатов – от 6.7 до 10.6 мг/дм³, гидрокарбонатов – от 1.2 до 61.0 мг/ дм³. Жесткость воды менялась в диапазоне от 0.12 до 0.62 мг/л-эквивалент.

Загрязняющие вещества

Во всех обследованных водных объектах не было зафиксировано загрязнения воды синтетическими поверхностно-активными веществами, хлор- и фосфорорганическими пестицидами. Содержание в воде нефтепродуктов практически повсеместно было ниже уровня ПДК.

В ходе мониторинга техногенного воздействия на качество поверхностных вод суши не отмечено.

В таблице 6.3-45 представлены результаты исследований состояния поверхностных вод в районе БП «Чайво».

Таблица 6.3-2. Состояние поверхностных вод в районе береговой буровой площадки «Чайво» (данные 2001-2002, 2009, 2012 гг.)

Параметры	ПДК, мг/л	2001-2002	2009	2012
рН		5.15-7.05	7.3	6.69
Кислород, мг/дм ³		7.58-8.41	8.6	8.2
Углекислый газ, мг/дм ³		8.3-17.6		
Взвешенные вещества, мг/дм ³		11.6-39.2	12.3	13.04
Хлориды, мг/дм ³		3.5-9.6	-	-
Сульфаты, мг/дм ³		6.7-10.6	-	-
Гидрокарбонаты, мг/дм ³		1.2-61.0	-	-
Жесткость, мг/дм ³ -экв		0.12-0.62	-	-
Минерализация, мг/дм ³		16.9-112	-	-
Азот аммонийный, мг/дм ³		0.02-0.08	-	-
Азот нитратный, мг/дм ³	80	0.01-0.03	-	-
Фосфаты, мг/дм ³		0.012-0.124	-	-
БПК ₅ , мг/дм ³	2.0	1.33-3.55	4.05	-
ХПК, мг/дм ³		40.9-101	<0.002	-
СПАВ, мг/дм ³		0.00-0.01	-	-
Нефтяные углеводороды, мг/дм ³	0.05	-	0.017	<0.020
Фенолы, мг/дм ³	0.001	0.001-0.004	1.28	-
Железо общее, мг/дм ³	0.05	0.37-0.87	0.009	-
Мышьяк, мг/дм ³	0.01	0.00	0.01	-
Медь, мг/дм ³	0.005	0.001-0.002	0.005	-
Кадмий, мг/дм ³	0.01	0.00037-0.00084	<0.00001	-
Цинк, мг/дм ³	0.05	0.004-0.025	0.05	-
Ртуть, мг/дм ³	0.0001	0.00004-0.00013	<0.00002	-
Свинец, мг/дм ³	0.01	0.0016-0.0025	0.01	-
Хром, мг/дм ³	0.02	0.00	<0.0002	-
Гамма-ГХГЦ (линдан), мг/дм ³			<0.002	-

Санитарно-эпидемиологические исследования

При проведении фоновых исследований в 2001 году было обследовано 5 водоемов по санитарно-эпидемиологическим параметрам.

Озеро Песчаное. В исследованных образцах воды (в пробе №6) не обнаружены возбудители бактериальных и вирусных кишечных инфекционных заболеваний, холеры. Концентрации лактозоположительных палочек (число бактерий 610), общего микробного числа (30 КОЕ) ниже нормируемых показателей. Соотношение общего микробного числа при температуре 37°C – 30 КОЕ и 22°C -300 КОЕ, свидетельствуют об интенсивных процессах самоочищения воды. Возбудители паразитарных заболеваний – жизнеспособные яйца гельминтов и цисты простейших не выявлены.

Озеро «Без названия» (проба №7) Общее микробное число составляет 100КОЕ. Близкие численные значения общего микробного числа при температуре 37°C – 100 КОЕ и 22°C -150 КОЕ, свидетельствуют о вероятности загрязнения данного водного объекта и о низкой степени процессов самоочищения воды. Не выявлены возбудители кишечных инфекционных заболеваний – сальмонеллы и шигеллы, возбудителя холеры – холерного вибриона, возбудителей кишечных вирусных инфекций. Концентрация лактозоположительных палочек (920) ниже нормируемого показателя. Возбудители паразитарных заболеваний – жизнеспособные яйца гельминтов и цисты простейших не выявлены.

Ручей Без названия. В исследованных образцах воды (в пробе №8) общее микробное число составляет 100КОЕ. Возбудители кишечных инфекционных заболеваний – сальмонеллы, шигеллы, холеры, возбудители кишечных вирусных инфекций не выявлены. Концентрация лактозоположительных палочек (менее 300) ниже нормируемого показателя. Не выявлены возбудители паразитарных заболеваний – жизнеспособные яйца гельминтов и цисты простейших.

Озеро Среднее. В исследованных образцах воды (в пробе №9) не выявлены возбудители кишечных инфекционных заболеваний – сальмонеллы и шигеллы, возбудители холеры – холерный вибрион, возбудители кишечных вирусных инфекций. Содержание лактозоположительных палочек (менее 300), что не превышает нормативный показатель. Количество общего микробного числа (64 КОЕ) выше нормируемого показателя (50КОЕ). Возбудители паразитарных заболеваний – жизнеспособные яйца гельминтов и цисты простейших не выявлены.

Ручей Без названия. В исследованных образцах воды (в пробе №10) не обнаружены возбудители бактериальных и вирусных кишечных инфекционных заболеваний, холеры. Содержание лактозоположительных палочек (менее 300) ниже нормируемого показателя, что указывает на отсутствие фекального загрязнения водного объекта. Уровень микробного загрязнения низкий – общее микробное число составляет 19 КОЕ. Возбудители паразитарных заболеваний – жизнеспособные яйца гельминтов и цисты простейших не выявлены.

Водные объекты в районе береговой буровой площадки на косе залива Чайво озеро Песчаное (проба №6) и ручей Без названия (проба №10) не представляют эпидемической опасности по микробиологическому и паразитологическому качеству воды. В пробах воды не обнаружены возбудители заболеваний сальмонеллезом, шигеллезом, вирусных кишечных инфекционных заболеваний, холеры, паразитарных болезней, а также содержание санитарно-показательных микроорганизмов не превышает предельно допустимые концентрации.

Высокое общее микробное число озера Без названия (в пробе №7), ручья Без названия (в пробе №8), озера Среднее (в пробе №9) возможно обусловлено естественным их присутствием в окружающей среде. Источником происхождения могут быть экскременты

теплокровных животных, растительность, почва. При благоприятных условиях, в больших концентрациях микробное обсеменение может обуславливать возникновение различных инфекционных заболеваний. В целом, антропогенное воздействие на водоемы отсутствует.

6.3.2.2 Промысловый трубопровод БП Чайво – БКП Чайво

Планируется строительство нового промыслового газопровода БП Чайво – БКП Чайво параллельно существующим промысловым трубопроводам проекта «Сахалин -1» общей протяженностью около 9 км, включая переход . через залив Чайво методом ГНБ.

Залив Чайво

Чайво - залив Охотского моря у северного берега острова Сахалин. Вытянут с севера на юг. От моря отделён косой. Сообщается с Охотским морем посредством пролива Клейе, рядом с которым расположен населённый пункт Чайво.

В залив впадают реки и ручьи: Эвай, Плесовый, Аскасай, Вал, Киуси, Хандуза, Ботасино, Хоямбушибин, Большой Гаромай, Малый гаромай, Нутово, Грибной, Оссой. Непосредственно в акватории залива расположены острова: Иркимибу, Аркуту, Сонига, Баута.

Гидрологическая характеристика

Температурный режим

Температурный режим залива Чайво определяется поступлением морских вод через пролив Клейе, радиационным прогревом и береговым стоком. В летний период наиболее низкие температуры воды отмечаются на входе в залив и по фарватерам, где термический режим формируется под влиянием холодных морских вод. Летом температура воды в районе протоки и в центральной части залива составляет 11–15°C, на периферии залива—17–21°C. Вертикальное распределение температур характеризуется контрастами, достигающими в районе протоки и фарватеров 5–12°C за счет проникновения морских вод (Результаты исследований окружающей среды..., 2002).

Режим солёности

Режим солёности в заливе Чайво определяется совместным влиянием морских приливов и речного стока. В заливе Чайво вода с солёностью 20‰ и более в поверхностном слое занимает всю центральную часть акватории. В придонном слое солёная вода распространяется по фарватерам по всей акватории залива.

Уровенный режим

В изменчивости суммарного уровня моря в заливе Чайво доминируют приливо–отливные колебания. Характер приливных колебаниях правильный суточный, доминируют суточные волны K1 и O1. На входе в залив амплитуды суточных волн составляют 38 см, в центральной части залива—20 см. Средние величины приливных колебаний возрастают с юга на север, на входе в залив их величина составляет

0,9 м, максимальные величины приливных колебаний могут достигать 2,0 м.

Наибольшие сгонно–нагонные колебания отмечаются в октябре–ноябре и феврале–марте, что связано с прохождением в этот период глубоких циклонов над Охотским морем. В этот период величины штормовых нагонов в заливе Чайво могут достигать 0,5–1,0 м, повторяемость нагонов более 0,5 м составляет в среднем 4 случая в год.

Описанные выше колебания уровня происходят в сочетании друг с другом как единый и неделимый процесс, формируя в конечном итоге суммарный уровень моря.

Течения

В формировании результирующего поля течений в заливе Чайво приливная составляющая является определяющей. Приливные течения имеют суточный характер. В протоке, соединяющей залив Чайво с Охотским морем, амплитуды суточных приливных волн K1 и O1, примерно одинаковы и составляют 38 см/с. Наибольших величин приливные течения достигают на основном фарватере. В протоке залива, по данным измерений, средние скорости приливных течений составляют 40–70 см/с, максимальные могут превышать 220 см/с.

Непериодические течения в заливе Чайво формируются под воздействием метеорологических факторов и речного стока. Влияние речного стока на гидрологический режим залива проявляется преимущественно в местах впадения крупных рек, в открытой части залива скорости стоковых течений малы. Значительно большее влияние на формирование непериодических течений оказывает ветер. Воздействие ветра силой более 10 м/с способно формировать непериодические течения более 30 см/с, причем наиболее ярко этот эффект проявляется на мелководных участках залива.

Характер распределения суммарных течений в заливе Чайво по направлениям и скоростям определяется топографическими особенностями. В протоке залива примерно 85% случаев приходится на ось юго–восток–северо–запад, около 10%—на южные румбы. Вклад течений остальных направлений незначителен. Скорости течений в протоке весьма высоки и достигают 110 см/с при отливе и 96 см/с при приливе. В центральной части залива, направление течений близко к меридиональному, скорости значительно ниже, чем в протоке (от 14 до 29 см/с), что определяется мелководностью этой части залива и удалением от моря.

Ледовый режим

Лед в заливе Чайво появляется в октябре–ноябре, исчезает в мае–июне. Максимального развития ледяной покров достигает в марте (толщина льда составляет 50–150 см). Прочностные свойства льда в заливе выше, чем в прилегающей морской акватории за счет его большей распресненности. На Рисунке 5.1.3.1.4–1 представлен снимок залива Чайво, сделанный с искусственного спутника земли (ИСЗ) в

январе 2000 года. По снимку хорошо видно, что весь залив покрыт сплоченным льдом.

Гидрохимическая характеристика

Величина водородного показателя в заливе Чайво 7.4-8.1. Концентрация ионов водорода подвержена сезонным колебаниям. В зимний период рН ниже, чем в летние месяцы на 0.1-0.5 единицы. Также величина водородного показателя изменяется с колебаниями уровня воды. Разница между рН на приливе и отливе достигает 1 единицы в сторону повышенного содержания в период отлива.

Среднее содержание растворенного кислорода в водах залива Чайво в летний период составляет 8.1-8.7 мг/л. В вертикальном распределении растворенного кислорода наблюдается его уменьшение с глубиной в среднем на 0.2 мг/л. На приливе содержание кислорода в воде возрастает на 0.4-0.8 мг/л.

В зимний период содержание растворенного кислорода в воде в районе строительства мостового периода (данные 2002 года) является крайне низким (среднее содержание – 1.6 мг/л на поверхности, 1.3 мг/л – в придонном горизонте). Данные величины можно принять как минимально возможные. Это подтверждают исследования, проводимые в феврале-апреле 1990 года на заливе Чайво (среднее содержание кислорода составляло 7.28 мг/л).

Загрязняющие вещества

Концентрации нефтяных углеводородов по данным 2009 г. не превышали ПДК. По показателю БПК₅ морские поверхностные воды относятся к чистым водам.

Концентрации металлов в морской воде для меди, цинка, свинца и кадмия (Cu, Zn, Pb, Cd) не превысили соответствующих ПДК.

Для общих взвешенных веществ на акватории залива Чайво характерна приуроченность максимумов концентраций взвеси к районам фарватеров и устьевых участков крупных водотоков, впадающих в залив. Фоновые состояние водной среды в заливе Чайво приведены в таблице 6.3-3

Таблица 6.3-3. Фоновые концентрации гидрохимических элементов и загрязняющих веществ в водах залива Чайво

Показатель	ПДК	2001-2002	2009
Общие взвешенные вещества, мг/л	+0.25 к фоновому значению	5.5-35.9	9.3
БПК ₅ , мг/л	2.0	1.38-2.45	1.23
PO ₄ , мкг/л	0.05	00-63.4	-
SiO ₂ , мкг/л	-	1860-9100	-
NO ₂ , мкг/л	0.08	0-23.1	-
NO ₃ , мкг/л	40	7-102.5	-
Фенолы, мкг/л	1	<3	0.8
Нефтяные углеводороды, мг/л	0.05	<2.5–53.2	<0.020

Показатель	ПДК	2001-2002	2009
СПАВ, мкг/л	500	<25	-
As, мкг/л	10	<1	0.533
Fe, мкг/л	50	531–1080	36.333
Al, мкг/л	40	45.3–56.5	-
Ba, мкг/л	2000	6.11–9.30	-
Cd, мкг/л	10	0.019–0.056	<0.010
Cr ³⁺ / Cr ⁶⁺ , мкг/л	70/20	<1.0	<0.2
Cu, мкг/л	5	0.23–0.72	8.333
Hg, мкг/л	0.1	<0.005	<0.020
Pb, мкг/л	10	0.13–0.83	0.933
Zn, мкг/л	50	2.83–5.70	7.067

В распределении биогенных веществ в летний период характерен существенный разброс концентраций – от практически полного исчерпания запасов до весьма высоких значений. Различия объясняются неравномерностью процессов развития фитопланктона в более прогретых мелководных участках заливов и в относительно холодных водах в районах проток. В зимний период показатели концентраций биогенных веществ в водах заливов выравниваются, отмечается начало процесса восстановления их запасов.

Повышенные концентрации кремния отмечаются в прибрежной зоне залива Чайво, что является следствием притока речных вод, богатых кремнием.

Отмеченные повышенные концентрации фенолов в водах залива являются особенностью поверхностных вод суши северного Сахалина и связаны с образованием фенолов при биохимическом окислении и трансформации органического вещества.

Практически по всем загрязняющим веществам не отмечено превышение предельно-допустимых концентраций в водах залива Чайво. По многим исследованным веществам показатели – ниже уровня чувствительности применяемых методов исследования. Небольшое увеличение концентраций меди от предельно-допустимых (в 1.6 раза), а также железа и алюминия (превышение ПДК в 6.4 и 3.2 раза соответственно) обусловлено существенным влиянием берегового стока и является природной особенностью поверхностных вод внутренних водоемов северного Сахалина.

Донные осадки

В результате исследований 2009 г. в пробах донных отложений в заливе Чайво, в районе расположения БП Чайво, была установлена высокая изменчивость анализируемых веществ. Хлорорганические пестициды отсутствовали во всех проанализированных пробах донных отложений. Повышенные концентрации некоторых химических элементов в донных отложениях обусловлены естественными причинами и связаны с геохимическими особенностями данного

района. Результаты исследований содержания загрязняющих веществ в донных отложениях в заливе Чайво приведены в таблице 6.3-2.

Таблица 6.3-4. Концентрации загрязняющих веществ в донных отложениях в заливе Чайво (район БП Чайво)

Показатель	Природный фон, мг/кг	2009 г.
Нефтяные углеводороды, мг/кг	0.01-0.07	24.8
Мышьяк, мг/кг		3.7
Медь, мг/кг	2.40–3.20	5.55
Кадмий, мг/кг	0.03-0.07	<0.010
Цинк, мг/кг	2.80-4.0	11.83
Ртуть, мг/кг	0.07	0.04
Свинец, мг/кг	0.69-1.2	3.61
Хром, мг/кг	9.8	4.66
Альфа-ГХГЦ, мг/кг	<0.02–<0.05*	<0.010
Бета-ГХГЦ, мг/кг		<0.010
Гамма-ГХГЦ (линдан), мг/кг		<0.010
ДДЭ, мг/кг		<0.010
ДДД, мг/кг		<0.010
ДДТ, мг/кг		<0.010

6.3.2.3 Магистральный газопровод «БКП Чайво – ДВК СПГ» (участок от БКП Чайво до Татарского пролива)

Часть трассы газопровода проходит по Северо-Сахалинской равнине. Речная сеть развита хорошо – 1 -1,5 км/км². Все значительные реки территории текут в широких трапециевидных или прямоугольных долинах. В долинах рек, как правило, хорошо выражены первая и вторая надпойменные террасы. Поймы преимущественно двусторонние, сильно заросшие, достигают ширины 500–600 м, на них имеются болота и старицы. Уступы пойм имеют большую высоту (до 2–3 м), поэтому глубина их затопления в обычное половодье незначительна. Малые реки могут иметь V-образные русла.

Большинство рек территории – свободно меандрирующие, встречаются участки ограниченного меандрирования. Русла рек сложены песчаным или суглинистым аллювием, встречаются участки с галечными отмостками. Русла части рек в летний период зарастают. Характерны большие, до 3 м, глубины на плесовых участках.

Основные черты гидрологического режима рек о. Сахалин в районе трассы МГ от БКП Чайво до Татарского пролива

Реки рассматриваемой территории относятся к смешанному типу питания. В питании рек преобладают подземные воды, доля стока которых составляет 60% годового объема; на долю талых вод приходится около 30%, дождевых вод – около 10%.

Для годового хода уровней воды рек характерны наибольший подъем в период весеннего половодья и относительно небольшие подъемы–спады при дождевых паводках.

Весеннее половодье четко выражено. Половодье, как правило, двухвершинное. Осложняется жидкими осадками. Подъем уровней обычно составляет от 0,5-1 м на малых реках, до 2-4 м на средних.

Весенний подъем уровней воды приходится на третью декаду апреля. Средние сроки начала половодья приходятся на 25–27 апреля, ранние – на 9–16 апреля, поздние – на 4–10 мая. Заканчивается половодье на реках в среднем во второй декаде июня. Ранние сроки колеблются в пределах 20–29 мая, а поздние – 25 июня–30 июля. Половодье длится обычно 43–54 дня, в отдельные годы колеблется от 20 до 90 дней.

Летняя межень (июль-август) неустойчивая, прерывается небольшими дождевыми паводками. Самые низкие уровни воды наблюдаются обычно период летней межени, и для большинства рек они являются самыми низкими в году. Стояние низких уровней воды продолжается в среднем 15–20 дней, в маловодные годы – 30–40 дней.

Дождевые паводки наблюдаются до середины октября-начала ноября. Подъем уровней воды при дождевых паводках в среднем вдвое меньше подъема во время половодья. Продолжительность паводков невелика – 5-20 дней. Паводки разделяются непродолжительными периодами с низкими уровнями воды. В отдельные годы паводки могут следовать один за другим. Зимняя межень многоводна, устойчива. В течение зимней межени проходит от 15 до 25% годового стока. Соответственно от 75 до 85% стока проходит в теплый период года.

Средний годовой модуль стока изменяется по территории Северного гидрологического района Сахалина от 15 до 23 л/с.км², коэффициент вариации – 0,05-0,16.

Термический режим

Средняя температура воды в реках за теплый период года (май-октябрь) изменяется от 8 до 10°C. Однако на малых водотоках может быть и ниже. Максимальные температуры воды на средних реках составляют 15-21,2°C. Переходы температур воды через 0,2°C весной и осенью происходят в последней декаде апреля – первой декаде мая и первой декаде ноября соответственно. Наиболее ранние сроки перехода весной приходятся на 3–22 апреля, поздние – на 14–25 мая. Наиболее ранние сроки перехода осенью приходятся на 18–25 октября, поздние – на период с 15 ноября по 6 декабря.

Ледовый режим

Замерзание происходит с конца октября, однако наиболее поздние даты приходится на вторую декаду ноября. Для рек со спокойным течением характерно замерзание посредством смыкания заберегов. Для периода замерзания характерным явлением является снегура. Ледостав устанавливается в ноябре. Продолжительность ледостава – 169-204 дня, на малых реках продолжительность может быть выше. Толщины льда изменяются от 60 до 90 см, на отдельных реках могут составлять до 120-140 см. Сведений о промерзаниях и перемерзаниях, а также об образовании наледей нет, равно как и не выявлено предпосылок для формирования данных явлений. Вскрытие обычно происходит за счет подъема уровней воды при поступлении талых вод в первой декаде мая. Закраины и промоины появляются за 10-15 дней до вскрытия, встречаются выходы воды на лед. На малых реках ледяной покров может таять на месте. В излучинах возможно образование заторов во время ледохода.

Сток наносов

Наблюдения за стоком взвешенных наносов проводились на 2 стационарных постах: на реке Пильтун эпизодически в период с 1962 по 1968 годы, и на реке Вал с 1989 по 1994 г. Среднемноголетняя мутность воды составила 11 и 9,0 г/м³ соответственно. Максимальные наблюдаемые годовые значения мутности изменяются на р. Пильтун от 25 до 490 г/м³, на р. Вал – от 30 до 58 г/м³. В зимний период, когда реки покрыты льдом и поверхностный сток отсутствует, мутность воды имеет незначительную величину и обычно не превышает 10 г/м³. Наибольших значений мутность достигает в период весеннего половодья и колеблется в пределах от 25 до 250 г/м³. Достаточно высокие значения мутности отмечаются также во время прохождения дождевых паводков (15–50 г/м³). В целом, для северной части о. Сахалин речная эрозия слаба, плоскостной смыв невелик.

Гидрографическая характеристика трассы МГ от БКП Чайво до Татарского пролива

Трасса магистрального газопровода и трасса ВОЛС на о. Сахалин проходит параллельно существующей трассе нефтепровода, пересекает 7 рек и около 53 ручьев. Пересекаемые реки относятся к бассейнам зал. Чайво и Татарского пролива (таблица 6.3-5). Для характеристик фоновых условий используются материалы инженерных изысканий 2003 г.

Таблица 6.3-5. Гидрографические характеристики рек о. Сахалин в створах переходов МГ и ВОЛС и методы перехода через реки

Река	Расстояние от устья, км	Длина, км	Площадь, км ²	Метод перехода	Ширина водоохранной зоны, м
Вал	36	112	908	ГНБ	100
Уния-Тана	3,4	46,6	304	В открытой траншее	100
Аскасай	54	95	180	В открытой траншее	100
Эвай	85	117	180	В открытой траншее	100
Туксю	9	31	112	В открытой траншее	100
Юкатлин	1,2	16,8	40	В открытой траншее	100
Хунммахта	1	Нет данных	340	В открытой траншее	100

Река Вал пересекается трассой в 36 км от устья. Длина – 76 км. Площадь водосбора – 908 км². Ширина русла в створе перехода при обследовании в межень 2003 г. – 27,5 м, наибольшая глубина 1,40 м, высота берегов около 1 м. Высота бровок обоих берегов 2-2,5 м. Согласно данным изысканий 2004 г., русло реки песчано-илистое. Долина в створе перехода узкая, около 150 м по днищу. Река протекает вдоль крутого правого склона долины, высота которого превышает 40 м. Левый склон более пологий и низкий. Оба заросли густым лесом (лиственница, ель, берёза, в пойме ива и ольха). Узость долины ограничивает меандрирование р. Вал. В 100 м выше по течению река заканчивает излучину, где на протяжении 400 м течёт вблизи левого склона долины. Интенсивность русловых процессов – низкая. о вялости эрозии берегов свидетельствует развитая водная растительность (в период летней межени) вдоль урезов и болотная трава над урезами. Обследования существующего перехода через р. Вал нефтепровода (2011 г.) показали, что после прокладки перехода состояние участка осталось стабильным. В летнюю межень 2003 г. минерализация воды составляла 32 мг/л, в химическом составе преобладали Na+K и HCO₃ с SO₄. Воды слабокислые, мягкие.

Река Уния-Тана пересекается трассой в 3,4 км от устья (впадает в р. Вал). Длина – 46,6 км. Площадь водосбора – 304 км². Согласно данным изысканий 2003 г., русло реки песчаное. Ширина русла в створе перехода 11 м, наибольшая глубина 1,6 м. Русло заваливает топляком. Пойма отсутствует. Правая надпойменная терраса в створе перехода имеет ширину 40 м, ограничивается крутым склоном долины высотой 12 м. Левая с постепенным повышением сливается с дном долины. Общая ширина долины по линии трассы 290 м. Вдоль реки и полосы меандрирования долина залесена. Дно долины за полосой леса занято марью.

Переход планируемого МГ расположен на прямолинейном участке русла, являющемся средней частью крупной излучины, находящейся на ранней стадии развития. На всем протяжении участка обследования русло чистое, без заломов и карчей, способствующих отклонению потока и формированию локальных размывов (по состоянию на

2011 г.). Береговые откосы в пределах коридора по обоим берегам выполнены щебнистой отсыпкой, активно заносятся наилком, на котором развивается поросль влаголюбивой растительности. Изменений береговой линии выше и ниже коридора трассы в 2011 г. по сравнению с 2007 г. не было отмечено, что свидетельствует о стабильности руслового процесса в зоне потенциального влияния коридора трассы.

В летнюю межень 2003 г. минерализация воды составляла 32 мг/л, в химическом составе преобладали $\text{Na}+\text{K}$ и HCO_3 с SO_4 . Воды слабокислые, мягкие.

Река Аскасай пересекается трассой в 54 км от устья. Длина – 41 км. Площадь водосбора – 180 км². Согласно данным изысканий 2004 г., ширина русла в гидростворе, совпадающем с трассой, равна 9,3 м в межень и 10,0 – в половодье. На всём обследованном участке реки ширина русла в бровках берегов изменялась от 10 до 15 м. Русло реки песчано-гравийное, с галечной отмосткой. Берега отвесные с высотой до бровок в межень 1,5-2,0 м, задернованные, густо заросшие травой, кустарником и деревьями, подмываются в своих нижних частях, где заканчивается дёрн. Интенсивность русловых процессов – низкая, река ограничено меандрирует. Возможности меандрирования крайне сужены близостью высоких склонов долины. В створе перехода левый вогнутый берег примыкает к такому склону, не вызывая при этом разрушений. В нижней своей части склон имеет крутизну 30. Поймы нет. Левый берег реки переходит в склон долины, высотой 20 м и крутизной склона 10°. Весь склон покрыт густым лиственным лесом. За бровкой правого берега располагается надпойменная терраса, заросшая травой, кустарником и деревьями (ольха, берёза). Ширина террасы в наиболее широкой своей части, совпадающей с линией трассы, 50 м. В 80 м выше по течению и примерно на таком же расстоянии ниже терраса заканчивается, правый берег реки примыкает к склону долины высотой 17 м и средней крутизной 7 м.

Переход трассы МГ расположен в вершине и начале верхнего крыла очень пологой излучины, вследствие чего русло реки на участке несколько прижато к левому берегу. русло – чистое, без заломов и карчей, способствующих отклонению потока и формированию локальных размывов.

В летнюю межень 2003 г. минерализация воды составляла 37,8 мг/л, в химическом составе преобладали $\text{Na}+\text{K}$ и SO_4 с HCO_3 . Воды слабокислые, мягкие. Прокладка газопровода планируется методом укладки труб в траншею.

Река Эвай пересекается трассой в 85 км от устья (зал. Чайво). Длина – 32 км. Площадь водосбора – 180 км². Согласно данным изысканий 2004 г., русло реки прямолинейное. Ширина русла в створе перехода 8,4 м, на участке обследования длиной около 270 м ширина русла в бровках берегов изменялась от 9 до 17 м. Наибольшая глубина при промерах 16.08.03 г. составила 0,92 м и отмечена в 15 м ниже перехода. Дно песчаное, без водной растительности. Берега в межень

возвышаются над водой на 1,0-1,5 м, обрывистые, задернованные, в некоторых местах обрушающиеся узкими слоями. Правый берег покрыт крупным лиственным лесом, вдоль левого в районе перехода простирается узкая, 2-9 м, полоса высокотравья, за которой начинается мелко лиственный лес. Интенсивность русловых процессов – низкая. Долина р. Эвай в районе перехода имеет форму расширяющейся котловины. Ширина её по верхней границе участка составляет по дну 120 м, внизу, в районе отмершей старицы, увеличивается до 250 м. Днище долины покрыто лиственным лесом. Левый склон долины, высотой 15 м, со средней крутизной 10°, покрыт горельником. В створе перехода многие лиственные на бровке правого берега имеют саблевидную форму.

Переход трассы расположен в пределах прямолинейного участка русла. На всем протяжении участка обследования (как в коридоре трассы, так и до 200 м вверх и вниз по течению) русло – чистое, без заломов и карчей, способствующих отклонению потока и формированию локальных размывов.

Изменений береговой линии выше и ниже коридора трассы нефтепровода в 2011 г. по сравнению с 2007 г. не отмечено, что свидетельствует о стабильности руслового процесса в зоне потенциального влияния коридора трассы.

Русло хорошо выработанное, даже в пик половодья вода существенно не выходит на пойму, согласно меткам высоких вод (по состоянию на 2011 г.).

Береговые откосы в пределах коридора по обоим берегам выполнены щебнистой отсыпкой, активно заносятся наилком, на котором развивается поросль влаголюбивой растительности. В русле георешетка заносится наилком.

При обследованиях перехода магистрального нефтепровода в 2007 и 2009 гг. была отмечена возможность формирования залома в русле реки.

В летнюю межень 2003 г. минерализация воды составляла 40,1 мг/л, в химическом составе преобладали $\text{Na}+\text{K}$ и HCO_3 с SO_4 . Воды слабокислые, мягкие. Прокладка газопровода планируется методом укладки труб в траншею.

Река Туксю пересекается трассой в 9 км от устья (р. Уанга). Длина – 31 км. Площадь водосбора – 112 км². Согласно данным изысканий 2004 г. Ширина ящикообразного русла в створе перехода около 10 м, на обследованном участке – от 6 до 12 м. Берега отвесные, задернованные, высотой 2–2,5 м. Русло реки и участок долины практически прямолинейные. Интенсивность русловых процессов – низкая, река ограничено меандрирует. Ширина долины по днищу составляет 100–130 м. Борты долины крутые, средний уклон 10–15°, на отдельных участках правого борта уклон достигает 50°, на левом склоне долины уклон может превышать 30°. Высота склонов долины, густо поросших лиственным лесом, около 25 м. Помимо этого, отмечалось,

что выше по течению река имеет более значительные уклоны, что может приводить к аккумуляции наносов на участке перехода.

Непосредственно в коридоре трассы нефтепровода (по состоянию на 2011 г.) русло – чистое, без заломов и карчей. Выше и ниже коридора в русле – многочисленные скопления древесного материала. Активизации размывов береговых откосов за пределами коридора трассы отмечено не было (в 2011 г.). Береговые откосы в пределах коридора по обоим берегам выполнены щебнистой отсыпкой, которая к настоящему времени полностью занесена мощным (не менее 0.15 м) слоем наилка и практически полностью заросла влаголюбивой травянистой и кустарниковой растительностью.

В летнюю межень 2003 г. минерализация воды составляла 53,2 мг/л, в химическом составе преобладали $\text{Na}+\text{K}$ и HCO_3 с SO_4 . Воды слабокислые, мягкие. Прокладка газопровода планируется методом укладки труб в траншею.

Река Юккалин пересекается трассой в 1,2 км от устья (р. Уанга). Длина – 16,8 км. Площадь водосбора – 40 км². Интенсивность русловых процессов – низкая. река протекает вплотную к левому склону долины. При изысканиях в период летней межени 2003 г. Ширина русла в створе перехода равнялась 3,2 м, наибольшая глубина 0,4 м. Ширина полосы меандрирования составляет 40 м. Ширина долины по дну 40–80 м. Дно долины заболочено. Левый берег реки переходит в достаточно устойчивый склон долины. Вдоль правого – русло практически прямолинейно.

Переход трассы проектируемого МГ расположен в вершине пологой излучины. Русло чистое, без заломов и карчей. На всем протяжении участка перехода прижато к высокому коренному левому берегу. Состояние русла в коридоре трассы стабильно – щебневая защитная отсыпка (представляющая собой, фактически, искусственный пережат) закрыта гравийными и песчаными грядами влекомых наносов второго и третьего порядка. Сформированное при выполнении берегоукрепления искусственное зауживание русла по оси коридора существующего нефтепровода сохраняется.

Береговые откосы в пределах коридора по обоим берегам выполнены щебнистой отсыпкой. Заращение отсыпки и занесение ее наилком практически не идет, однако следов активизации выноса щебнистого материала из береговых откосов не было отмечено при обследовании 2011 г., в силу низких скоростей течения. Состояние откосов стабильное, однако при обследованиях были отмечены небольшие участки открытой георешетки.

В летнюю межень 2003 г. минерализация воды составляла 32 мг/л, в химическом составе преобладали $\text{Na}+\text{K}$ и HCO_3 с SO_4 . Воды слабокислые, мягкие. Прокладка газопровода планируется методом укладки труб в траншею. Дно долины заболочено.

Река Хунмахта пересекается трассой в 1 км от устья (р. Уанга). Площадь водосбора – 340 км². Берега высотой 2 м, отвесные,

задернованы, густо поросшие лесом. Согласно данным изысканий 2004 г., ширина русла в створе перехода 10 м, на участке обследования длиной около 400 м ширина изменялась от 10 до 22 м. Наибольшая глубина составляла 1,1 м. Русло реки гравийно-песчаное. Интенсивность русловых процессов – высокая, основной процесс – меандрирование.

Переход трассы расположен в вершине сплющенной сегментной излучины. Наиболее сложный защищенный переход из всех водотоков, пересекаемых трассой магистрального нефтепровода. Трасса фактически зажата двумя коленами излучины, идет встречный размыв с верхней (южный край трассы) и нижней части (северный) русла реки (по состоянию на 2011 г. На участке вероятно активация донной эрозии при прокладке МГ).

Непосредственно в коридоре нефтепровода и предполагаемого МГ русло чистое, без заломов. Возможно формирование заломов. Береговые откосы в пределах коридора по обоим берегам выполнены щебнистой отсыпкой, которая полностью занесена мощным (не менее 0,15 м) слоем наилка и практически заросла влаголюбивой травянистой и кустарниковой растительностью.

В летнюю межень 2003 г. минерализация воды составляла 48,2 мг/л, в химическом составе преобладали Са и HCO_3 с SO_4 . Воды слабокислые, мягкие. Прокладка газопровода планируется методом укладки труб в траншею.

Гидрохимическая характеристика водных объектов по трассе МГ от БКП Чайво до Татарского пролива

Характерной особенностью рек северного Сахалина является очень низкая минерализация вод. В течение года величины минерализации редко превышают 100 мг/л. Минимальные значения (10–20 мг/л) наблюдаются в период весеннего половодья, максимальные – в летнюю межень.

По общему содержанию Ca^{+2} , Mg^{+2} воды относятся к категории очень мягких вод, общая жесткость воды значительно ниже 1,5 мг–экв/л. Даже максимальные величины жесткости обычно не превышают 0,50 мг–экв/л.

По химическому составу ионов реки северного Сахалина, в основном, относятся к гидрокарбонатному типу (HCO_3^-) или смешанному (HCO_3^- – Cl^- , SO_4). По катионному составу – к группе натрия (Na^+ + K^+) или смешанному (Ca^{+2} , Mg^{+2} , Na^+ + K^+). Содержание хлоридов незначительно – средние концентрации 3,3–3,7 мг/л, максимальные – 5,3–6 мг/дм³

Концентрации биогенных веществ во всех водных объектах вдоль трассы сахалинского участка трубопровода находятся в пределах естественного природного фона, превышение ПДК не зафиксировано. Преобладающей формой азота являются ионы аммония и нитратные ионы.

Большинство водотоков вдоль трассы сахалинского участка трубопровода содержат большое количество стойких органических веществ, содержание которых в водах характеризуется (по показателю ХПК) от слабоповышенного (10–20 мг/дм³) до высокого (48-63 мг/дм³). В зимний период содержание стойких органических веществ снижается и, как правило, не превышает установленного норматива 15 мг/дм³ (Правила охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами, 1987). В фазу весеннего половодья для всех категорий рек отмечено увеличение содержания в водах стойких органических веществ.

Концентрации нефтепродуктов, смол, асфальтенов и СПАВ в рассматриваемых водных объектах не превышают ПДК. Хлорорганические пестициды не обнаружены.

Поверхностные воды вдоль сахалинского участка трассы трубопровода богаты содержанием растворенных форм железа, меди, цинка и марганца, их концентрации превышают уровень ПДК. Повышенные концентрации растворенных форм металлов обусловлены исключительно природными факторами.

По результатам мониторинга качества вод в 2017 г. по трассе существующего нефтепровода, величина рН почти всех рек не выходит за рамки установленных нормативов и изменяется от 6.1 до 8.1. Наиболее кислой средой характеризовались следующие водотоки: р. Уния-Тана – 4.4; левый исток р. Юкталин – 4.9 и 5.0.

Содержание взвешенных веществ колебалось от 2 до 74 мг/дм³.

Значения БПК₅ в большинстве водотоках низкие (2.1–2.6).

Содержание нитратного азота во всех исследованных водотоках гораздо ниже ПДК. Концентрация аммонийного азота обычно превышает ПДК (0.5 мг/дм³), колеблется от 0.51 до 1.65 мг/дм³.

Концентрации нефтепродуктов не превышали ПДК.

Практически во всех водотоках содержание железа было выше предельно допустимых концентраций железа, это связано с наличием гумусовых соединений из-за присутствия фактора болот в режиме питания рек.

6.3.2.4 Магистральный газопровод «БКП Чайво – ДВК СПГ» - переход через Татарский пролив

Переход через Татарский пролив является участком магистрального трубопровода, предназначенного для транспортировки газа от берегового комплекса подготовки БКП «Чайво», расположенного на восточном побережье о. Сахалин, до завода СПГ в Де-Кастри, Хабаровский край.

Татарский пролив – общая характеристика

Температура воды

В зимний период северная часть Татарского пролива покрыта льдами, температура воды мелководных районов близка к температуре замерзания морской воды и составляет $-1,7$ – $-1,8^{\circ}\text{C}$. В мае с разрушением ледового покрова в проливе начинается процесс сезонного нагрева поверхностных вод. В период с мая по август поверхностные воды прогреваются в среднем, от $3,5$ до $17,5^{\circ}\text{C}$, при этом наиболее резкое увеличение температуры воды происходит от мая к июню. В осенние месяцы, с усилением перемешивания и увеличением теплоотдачи, поверхность моря выхолаживается, а тепло перераспределяется в более глубокие слои. От сентября к ноябрю среднемесячные температуры во всей толще вод уменьшаются на 8 – 12°C .

Солёность

Для акватории работ характерны значительные межгодовые и межмесячные вариации солёности от 2 - 5‰ до 29‰ . Большая изменчивость обусловлена обменом солёных вод Татарского пролива с распресненными водами Амурского лимана.

В ноябре-мае воды в северной части Татарского пролива распреснены и средние величины солёности воды не превышают 5 psu. В безледовый период (июнь – октябрь) солёность вод пролива возрастает и в июле-августе отмечаются максимальные средние значения солёности ($25,0$ - $25,2\text{‰}$). От августа к октябрю наблюдается распреснение вод до характерных значений ледового периода.

Волнение

В Татарском проливе высоты волн до 2 м встречаются в течение всего года приблизительно с одной и той же повторяемостью. Волнение выше 3 м встречается в осенний период с максимумом в октябре.

Приливы

Носят выраженный полусуточный характер. Максимальные и минимальные значения приливного уровня для акватории работ по данным наблюдений составляют 124 см и -117 см (относительно среднего уровня).

Течения

На большей части Татарского пролива в тёплый период года преобладают С и СЗ направления течений, в холодный период года – ЮЗ и ЮВ. Относительно высокие скорости поверхностных течений (50 – 75 см/с и выше) приурочены к свалу глубин островного и материкового шельфа. Зимой они отмечаются в зоне Приморского течения (30 – 40 см/с).

Среди циркуляционных особенностей северной мелководной части Татарского пролива следует отметить двухслойную структуру течений: в направлениях поверхностных течений преобладают З, ЮЗ, Ю моды; у дна – С, СВ. Придонные противотечения имеют, как правило, компенсационный характер. Средние скорости переноса вод в поверхностном слое составляют 49 см/с, в промежуточном – 35 см/с, у дна – 13 см/с.

Основную роль в формировании поля течений играют приливные движения и градиенты уровней Сахалинского залива (Охотское море) и Татарского пролива (Японское море). Рассматриваемый район характеризуется реверсивными течениями вдоль оси С-Ю. В навигационный период повторяемость и скорости южных течений существенно выше, чем северных. Зимой в поверхностном слое соотношение скоростей выравнивается, у дна отмечается преобладание северного потока.

Наибольшие (средние, максимальные) скорости течений отмечаются на фарватере пролива. В мелководной части, из-за влияния донного трения и значительных зон растительности, скорости течений в 1,5-2 раза ниже скоростей течения на фарватере. Основную роль в формировании поля течений играют приливные движения.

Максимальные скорости приливных течений в поверхностном слое на участке работ могут достигать 131 см/с и 87 см/с – у дна.

Ледовые условия

Север Татарского пролива с прилегающими акваториями является наиболее сложным регионом Японского моря по ледовым условиям.

В Татарском проливе лед (толщина 10-30 см) появляется в конце ноября – начале декабря в районе пролива Невельского и распространяется в южном направлении, прилегая к побережью о. Сахалин.

В январе-феврале Татарский пролив к северу от параллели 49° с.ш. покрывается очень сплоченным или сплошным льдом.

Районом образования однолетнего льда (толщина 120 см) является северо-восточная часть Татарского пролива, особенно акватория Александровского залива, в пределах которой в течение зимы сохраняется наиболее тяжелая ледовая обстановка. Зона с однолетним белым льдом (толщина 30-70 см) в Александровском заливе формируется в конце января – начале февраля, затем постепенно выходит за его пределы и к третьей декаде февраля охватывает почти всю северо-восточную и северную часть Татарского пролива до мыса Сюркум.

В период ледостава торосы, образующиеся дальше на север по Татарскому проливу, могут дрейфовать по незамерзшей части и выходить на плоские отмели, образуя стамухи (дальние стамухи). Некоторые опирающиеся на дно торосы могут также формироваться

на месте путем наслаивания тонкого льда при сильных восточных или западных ветрах (местные стамухи).

Ледовые условия у мыса Уанги другие. Глубина здесь на 1,5 – 2 метра больше, преобладающие ветры с запада на восток приводят к образованию большего числа торосовых гряд и навалов с восточной стороны незамерзшего канала. В результате количество стамух больше с восточной стороны незамерзшего канала и значительно больше на плоских отмелях; часты навалы и незначительные наслоения.

Уровенный режим

В Татарском проливе, приливы носят выраженный полусуточный характер. Максимальные суточные неравенства в высотах полных вод достигают 20–25 см. Средняя величина приливного уровня составляет 1,4–1,8 м, а в моменты сизигии достигает 1,8–2,2 м. Внутригодовая и межгодовая изменчивость приливных колебаний в Татарском проливе не превышает 12 см. Сгонно–нагонные колебания уровня моря в Татарском проливе обладают выраженной сезонной изменчивостью. Опасные подъемы уровня наблюдаются чаще всего с сентября по ноябрь (до 1,1 м). Еще один максимум интенсивности нагонов наблюдается в апреле. Сгоны достигают наибольшей величины зимой (до -0,9 м). Летом интенсивность непериодических вариаций уровня значительно снижается. Максимальный размах сгонно-нагонных колебаний уровня моря, по данным измерений, составляет 1,1 м в Александровске–Сахалинском и 1,7 м – в Де-Кастри.

Сезонный ход колебаний среднего уровня моря характеризуется повышением в теплый период до 10 см и понижением в холодный период до -10 см относительно невозмущенного состояния. Максимальный сезонный подъем среднего уровня наблюдается в июле–августе (до 20 см), самое низкое положение среднего уровня приходится на февраль – март (до -16 см).

Характерные высоты уровня моря в Татарском проливе представлены в таблице 6.3-2.

Гидрохимическая характеристика

Фоновые концентрации загрязняющих веществ в северной части Татарского пролива представлены по данным ГУ «Сахалинское УГМС» следующими показателями: рН 8-10, БПК₅ – 1,5 мг/л, фосфаты – 15 мг/л, кремний – 400 мг/л, азот нитритный -1,5 мг/л, азот аммонийный - 36 мг/л, азот нитратный – 18 мг/л, взвешенные вещества – 9,4 мг/л.

В целом, уровень загрязнения вод Татарского пролива не превышает критериев, установленных для рыбохозяйственных водоемов. Исключение составляет содержание фенолов в водах в северной части Татарского пролива, превышающее допустимый уровень в 2,6 раза, что связано не с антропогенным воздействием, а с образованием фенолов при биохимическом окислении и трансформации органического вещества.

Средние концентрации металлов в морской воде по своим значениям близки к природным показателям и не превышают ПДК. Отмечаются повышенные концентрации растворенных форм железа в северной части Татарского пролива, обусловленные влиянием стока реки Амур и трансформированных вод пролива Невельского (таблица 6.3-6, 6.3-7).

Таблица 6.3-6. Фоновые гидрохимические показатели водной среды Татарского пролива

Параметр	Характерное значение	Пределы изменений
Взвешенное вещество, мг/дм ³	4,2	2,0–18
pH, единицы pH	8,00	7,84–8,35
БПК ₅ , мг/л	1,74	1,25–3,43
O ₂ , мг/л	8,76	7,57–13,04
PO ₄ , мкг/л	11,3	3,3–44,4
SiO ₂ , мкг/л	210	0–1170
NO ₂ , мкг/л	0,8	0–9

Таблица 6.3-7. Фоновые концентрации загрязняющих веществ в водах Татарского пролива

Параметр	ПДК	Характерное значение	Пределы изменений
Фенолы, мкг/дм ³	1	2,6	0–10
Нефтяные углеводороды, мкг/дм ³	50	30	2,5–62
СПАВ, мкг/дм ³	500	12	0–90
Металлы в растворенной форме (мкг/дм³)			
Al	40	35,7	14,9–56
As	10	3,3	1–12,2
Ba	2000	25,0	17,9–31,9
Cd	10	0,19	0,05–1,3
Cr ³⁺ / Cr ⁶⁺	70/20	1,0	1,0–3,1
Cu	5	1,4	0,4–7,86
Fe	50	32,7	15,6–350
Hg	0,1	0,1	0,09–0,17
Pb	10	2,07	0,59–9,5
Zn	50	6,2	2,2–26,4

Донные отложения

В Татарском проливе отмечено преобладание среднезернистых песков до 43% и мелкозернистых песков, до 10% гравия и дресвы, 23% пылевидных фракций и 10% глинистых (таблица 6.3-8).

Таблица 6.3-8. Фоновые концентрации загрязняющих веществ в донных отложениях Татарского пролива

Параметр качества воды	Характерное значение	Пределы изменений
Нефтяные углеводороды, мкг/г	1,83	0–40
ДДТ, нг/г	< 0,1	< 0,1–1,5
ДДЕ, нг/г	< 0,1	< 0,1–0,6
ДДД, нг/г	< 0,1	< 0,1–0,5
γ-ГХЦГ, нг/г	< 0,1	< 0,1–0,5
Металлы		
Al, мкг/г	62180	22750–182800
As, мкг/г	6,7	5,35–17,9
Ba, мкг/г	610	242–1190
Cd, мкг/г	0,018	0,008–0,092
Cr, мкг/г	38,74	1,37–82,3
Cu, мкг/г	6,8	0,77–14,2
Fe, мкг/г	7780	3190–21800
Hg, мкг/г	0,012	< 0,005–0,034
Pb, мкг/г	2,2	0–18,5
Zn, мкг/г	33,0	1,71–68,2

6.3.2.4.1 Татарский пролив – участок подводного перехода (Пролив Невельского)

Температура воды

В зимний период температура воды составляет – 1,7 – -1,8°C. В период с мая по август поверхностные воды прогреваются в среднем от 3,5 до 16,5°C, при этом наиболее резкое увеличение температуры воды происходит от мая к июню, средняя температура воды увеличивается на 9–11°C. В осенние месяцы, с усилением перемешивания и увеличением теплоотдачи, поверхность моря выхолаживается, а тепло перераспределяется в более глубокие слои. От сентября к ноябрю среднемесячные температуры во всей толще вод уменьшаются на 8–12°C.

Соленость

В декабре–марте не превышает 1–5‰. Низкие величины солености в зимний период обусловлены распресняющим действием стока реки Амур. В безледовый период средние величины солености изменяются в пределах 15–25‰.

Уровенный режим

Изменчивость уровня определяется, в основном, приливно–отливными явлениями. Приливы носят выраженный полусуточный характер. Максимальные и минимальные значения приливного уровня

для пролива Невельского по данным наблюдений составляют 124 см и – 117 см (относительно среднего уровня).

Течения

Режим течений определяется суперпозицией приливных колебаний и непериодического потока, формирующегося преимущественно за счет водообмена между Амурским лиманом и Татарским проливом.

Основную роль в формировании поля течений играют приливные движения. Приливные течения имеют полусуточный характер и направлены вдоль оси С–Ю. Средняя скорость приливных течений в поверхностном слое составляет 46 см/с, максимальные скорости могут достигать 123 см/с.

Непериодическая компонента имеет аналогичный приливной компоненте реверсивный характер, преобладают течения вдоль оси ЮЗ–СВ. В навигационный период на поверхности преобладают непериодические течения со скоростями 20–30 см/с, направленные на юг (более 40% случаев). Максимальные скорости непериодических течений в поверхностном слое составляют 115 см/с, и 80 см/с – у дна.

Гидрохимическая характеристика и фоновые концентрации загрязняющих веществ

Фоновое состояние водной среды пролива Невельского представлены в таблицах 6.3-9 – 6.3-10):

Таблица 6.3-9. Фоновые гидрохимические показатели водной среды пролива Невельского

Параметр	Характерное значение	Пределы изменений
Взвешенные вещества, мг/л	8,5	5,1–37,7
рН, единицы рН	8,14	7,98–8,26
О ₂ , мг/л	7,88	7,33–9,08
БПК ₅ , мг/л	1,75	0,51–4,33

Таблица 6.3-10. Фоновые концентрации загрязняющих веществ в морской воде пролива Невельского

Параметр	ПДК	Характерное значение	Пределы изменений
Нефтяные углеводороды, мкг/л	50	20,9	< 2,5–46,6
Металлы в растворенной форме (мкг/л)			
Al	40	180	80–260
As	10	3,01	1–7,84
Ba	2000	46,8	17,5–54,8
Cd	10	0,16	0,02–0,36
Cr ³⁺ / Cr ⁶⁺	70/20	1,5	1–4,1
Cu	5	2,14	0,65–8,44
Fe	50	72,8	29,3–3828

Параметр	ПДК	Характерное значение	Пределы изменений
Hg	0,1	0,12	0,05–0,15
Pb	10	2,53	0,67–6,17
Zn	50	11,4	4,9–20,2

Донные отложения

В проливе Невельского отмечено преобладание до 44% среднезернистых песков и до 29% мелкозернистых песков, до 7,8% гравия и дресвы, 10% пылевидных фракций и 3% глинистых. Фракционный состав донных отложений характерен для района с динамичными сильными течениями подверженного сильному влиянию речного стока (реки Амур, Нигирь и Уанга).

В таблице 6.3-11 представлены характеристики фракционного состава донных отложений.

Таблица 6.3-11. Характеристики фракционного состава донных отложений в проливе Невельского

Характеристика	Гранулометрический состав в % к весу										
	галька	гравий, дресва		песок					пыль		глина
	>10 мм	10–5 мм	5–2 мм	2–1 мм	1–0,5 мм	0,5–0,25 мм	0,25–0,1 мм	0,1–0,05 мм	0,05–0,01 мм	0,01–0,005 мм	< 0,005 мм
Среднее	0,98	2,13	5,64	5,73	11,64	32,09	18,69	9,90	6,75	3,37	3,09
Максимум	7,89	11,64	48,16	40,33	42,48	76,16	76,10	31,60	46,00	12,30	10,70
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	1,44	1,56	0,09	0,00	0,00	0,00

Характеристика загрязнения донных отложений

Наиболее высокое содержание органического углерода в грунтах пролива Невельского отмечено в районе мыса Каменный. Ярко выраженный максимум приурочен к илистым грунтам в районе устья реки Нигирь. В этом же районе отмечено и повышенное содержание ПАУ. Органическое вещество имеет аллохтонное происхождение и доставлено речным стоком.

Характеристика загрязнения донных отложений в проливе Невельского представлена в таблице 6.3-12.

Таблица 6.3-12. Фоновые концентрации загрязняющих веществ в донных отложениях пролива Невельского

Параметр качества воды	Характерное значение	Пределы изменчивости
Нефтяные углеводороды, мкг/г	1,67	< 0,5–5,91
ПАУ, нг/г	16,6	10,9–295
Углерод органический, %	0,7	0,57–4,18

Параметр качества воды	Характерное значение	Пределы изменчивости
Металлы		
Al, мкг/г	65 353	25 030–139 690
As, мкг/г	6,9	2,8–10,8
Ba, мкг/г	716	309–1500
Cd, мкг/г	0,028	0,006–0,051
Cr, мкг/г	15,57	1,54–48,30
Cu, мкг/г	3,04	0,76–6,68
Fe, мкг/г	8360	3640–17600
Hg, мкг/г	0,016	0,005–0,038
Pb, мкг/г	11,1	4,0–19,2
Zn, мкг/г	19,7	3,9–54,7

6.3.2.5 Магистральный газопровод «БКП Чайво – ДВК СПГ» от Татарского пролива до СПГ «Де Кастри»

Основные черты гидрологического режима Восточного и Западного склона хр. Сихотэ-Алинь

Для рек территории характерно смешанное питание с большой долей дождевого. На восточных склонах хр. Сихотэ-Алинь в годы различной водности дождевой сток составляет примерно 60–80% годового стока. На сток, обусловленный снеговым питанием, приходится примерно 10–20%, на подземный сток также примерно 10–20%. Соотношение источников питания рек в каждом отдельном случае определяется географическим положением водосбора. При этом существенное значение имеют его высота, наличие многолетней мерзлоты, характер почвенного и растительного покрова.

Весеннее половодье проходит в первой половине апреля-второй половине мая. Воды половодья составляют 18-25% годового объема стока. Весеннее половодье в среднем длится от 30 до 50 дней. Интенсивность подъема уровней воды во время половодья меньше, чем в периоды прохождения дождевых паводков. Весенние максимумы наблюдаются примерно с 20 апреля по 10 мая. На малых реках наиболее высокая волна половодья проходит несколько раньше, чем на больших и средних реках (разница в среднем составляет 5–10 суток). На малых реках горных территорий возможны внутрисуточные колебания уровней воды, обусловленные дневным таянием снега. Спад половодья по сравнению с подъемом более продолжителен. Половодье осложняется дождевыми паводками.

Летняя межень как таковая на реках не выражена, только отдельные периоды пониженной водности наблюдаются между прохождением паводков. Для теплого периода года (май-сентябрь) характерен паводочный режим, обусловленный муссонными дождями. Начинается паводочный период в мае и длится в среднем до 140-170 суток. В основном паводки наблюдаются в июле–сентябре. Характерными являются выраженные чередования паводков и

понижений стока, отражающихся на ходе уровней воды. На паводочный период приходится большая часть годового стока. Общая продолжительность периода, когда расход воды (в половодья и паводки) в 2 и более раза выше среднегодового составляет 40-45 дней. При расходе паводков превышают минимальные летние расходы воды в 10-30 раз, благодаря чему распределение стока достаточно равномерно.

Уменьшение стока начинается в сентябре и продолжается до конца ноября-начала декабря. В связи с уменьшением дождевого стока возможно выделение осенней межени. Зимний сток достаточно высокий, в связи с широким распространением влагоемких вулканических горных пород. Величина зимнего стока может составлять до 7% от годового. В зимний период под ледяным покровом могут происходить значительные колебания уровня воды, обусловленные интенсивным шугообразованием и зажорными явлениями. Зимние уровни на большинстве рек ниже летних.

Реки восточного склона хр. Сихотэ-Алинь сравнительно многоводны, среднегодовой модуль стока составляет 10-20 л/с.км², минимальный летний – 5-10 л/с.км², минимальный зимний 0,6-15 л/с.км².

Реки западного склона хр. Сихотэ-Алинь имеют смешанное питание, с большой долей дождевого. Весеннее половодье проходит в апреле-мае. На него накладываются дождевые паводки. Суммарно, за этот период проходит от 40 до 50% годового стока. В отдельные годы половодье является основной фазой водного режима. Подъемы уровней воды в половодье составляют от 1-1,5 м на средних реках до 2,5-4 м на больших.

В течение теплого периода характерен паводочный режим. Общая продолжительность периода, когда расход воды (в половодья и паводки) в 2 и более раза выше среднегодового составляет 50-55 дней, в отдельные годы до 110-140 дней. Паводки наблюдаются до сентября, но в отдельные годы могут происходить в октябре-ноябре.

Западные склоны Сихотэ-Алиня достаточно маловодны, в первую очередь в зимний период. Среднегодовой модуль стока рек составляет 5-10 л/с.км², минимальный зимний – 0,1-0,4 л/с.км², минимальный летний – 2-5 л/с.км².

Термический режим

Средняя дата перехода температуры воды через 0,2°C весной происходит во второй декаде мая. Отмечается, что переход происходит либо в день вскрытия, либо, за несколько дней до него. Температура воды с некоторым запаздыванием следует за температурой воздуха. Продолжительность периода с температурой выше 0,2°C продолжается в среднем 6-7 месяцев. Вода в теплый период года (май-октябрь) не превышает 6-8°C, в самый теплый месяц (август) – 10-14°C. Переход температуры воды через 0,2°C происходит в день установления ледостава или в течение 5 дней после.

Ледовый режим

Реки территории относятся к ежегодно полностью или частично замерзающим. Замерзание начинается в конце октября-начале ноября с образованием заберегов и осенних ледохода или шугохода. При этом, на малых реках ледоход может не наблюдаться вовсе – реки замерзают при смыкании заберегов. Ледостав устанавливается в среднем во второй декаде декабря. Продолжительность ледостава составляет около 160-170 дней. Толщины льда достигают 160-200 см. Характерными явлениями на малых реках являются образования наледей и промерзания рек. Процессы вскрытия охватывают реки в первой-второй декадах мая. Весеннего ледохода на многих малых реках не наблюдается, лед тает на месте.

Сток наносов

Среднегодовая мутность воды составляет от 30-50 г/м³ на западных склонах Сихотэ-Алиня, до 10-20 г/м³.

Условия эрозии разнообразны и в основном определяются особенностями расположения отдельных речных водосборов, высотной зональностью и наличием многолетней мерзлоты.

Процессы эрозии по отдельным водосборам протекают с различной интенсивностью и интенсивность эрозии напрямую зависит от величины водосбора.

Сток взвешенных наносов внутри года распределяется неравномерно. Большая его часть приходится на период открытого русла. При прохождении паводков в весенне-летний период (апрель-сентябрь) средняя величина твердого стока составляет 85-97% годового объема.

За весенний период (апрель, май) сток наносов довольно значительный и в среднем составляет от 8 до 30% годового объема. Зимой он мал – не более 2% годовой величины. Максимум стока приходится на летний период и чаще всего приурочен к июню, августу, сентябрю. В июле наблюдается редко. В течении этих месяцев может пройти до половины и более общего годового стока наносов. В паводочный период отмечается увеличение крупности наносов (фракции 0,5-0,2 и 1-0,5 мм). В период летней межени во взвешенных наносах больше всего содержится пылевидных или илистых частиц (менее 0,05 мм).

Мутность воды рек бассейна Нижнего Амура в течении года колеблется в пределах от десятков до сотен граммов на кубометр воды и повторяют колебания водности рек. Средняя мутность воды изменяется в небольших пределах – от 15-30 до 50-88 г/м³.

Гидрографические характеристики водных объектов по трассе МГ от западного берега Татарского пролива до СПГ «Де Кастри»

Трасса магистрального газопровода и трасса ВОЛС на территории Хабаровского края проходит параллельно существующей трассе нефтепровода, пересекает 5 рек и около 45 ручьев, одна из которых

находится в том числе на границе с территорией СПГ. Пересекаемые реки относятся к бассейну Японского моря (таблица 6.3-13).

Таблица 6.3-13. Гидрографические характеристики рек Хабаровского края пересекаемых трассой МГ и ВОЛС

Река	Длина, км	Площадь бассейна, км ²
Грязная	Нет данных	Нет данных
Медведь	16 км	Нет данных
Черная	Нет данных	Нет данных
Кади	52	554
Татарка	4,81 км	13,46 км ² ;
Ручей Безымянный	3	3,99

Река Медведь. Впадает в Татарский пролив (в частности, в пролив Невельского). Питание осуществляется за счет грунтовых вод и атмосферных осадков. Грунты каменисто-галечные с примесью детрита. Имеет большое значение для воспроизведения лососевых рыб. Длина водотока 16 км.

Река Кади. Приток озера Кади. Исток на западных склонах Сихотэ-Алиня, в 3 км от побережья Татарского пролива. Питание осуществляется за счет грунтовых вод и атмосферных осадков. Грунты каменисто-галечные с примесью детрита. Имеет большое значение для воспроизведения лососевых рыб. Правые притоки длинные, полноводные, с прозрачной и холодной водой. Левые притоки – короткие, маловодные ключи с большим содержанием гуминовых кислот.

Река Татарка. Бассейн р. Татарка расположен в западной части территории комплекса СПГ в Де-Кастри. Площадь бассейна р. Татарка составляет 13,46 км². Берет начало на восточном склоне хребта Сихотэ-Алиня, длина водотока 4,81 км, ширина водоохранной зоны – 50 м.

Согласно Акту №281 Амурского территориального управления от 17.04.2015 водотоку присвоена первая категория рыбохозяйственного значения.

Промышленное рыболовство в водотоке не ведется. Река Татарка впадает в бух. Северная (зал. Чихачева). Протекает по территории в границах извилистой водораздельной линии, проходящей по наиболее высоким вершинам горной системы Сихотэ-Алиня, служащей границей между водосбором Амура и реками, несущими свои воды в Татарский пролив и Японское море.

В долине и на склонах преобладают начальные флювиальные формы рельефа. Наиболее развитой формой эрозионного процесса является русло р. Татарка. Такое слабое развитие эрозионных процессов обусловлено низкой интенсивностью выпадения жидких осадков и снего- и ледотаяния в период растянутого во времени половодья.

Изыскания, проведенные в 2019 г. позволили предположить, что река дренирует также бассейн соседнего ручья без названия.

Ручей Безымянный – приток р. Татарка. Ширина водоохранной зоны 50 м. Длина ручья около 3 км, ширина – 0,5-3 м. Зимовальных ям в ручье нет. В зимний период ручей промерзает до дна. Промышленное рыболовство в ручье Безымянном не ведется.

В период осень-зима ледяные забереги на относительно спокойных участках реки Татарка появляются в первой- второй декаде ноября, ледостав образуется к началу декабря. Толщина льда сильно зависит от конкретных погодных условий предзимья. Высота снежного покрова в данном районе варьирует от 0,5 м до 2 м (очень редко). При многоснежном начале зимы толщина льда небольшая – 0,1-0,2 м, при малоснежной зиме толщина льда может достигать 0,4 м.

Весеннее снеготаяние начинается в среднем со второй, третьей декады апреля, а наиболее интенсивно проходит в первой – второй декаде мая. Полностью снег сходит в среднем в конце мая – начале июня. Несколько позже начала снеготаяния начинается процесс разрушения льда на реке. Полностью он сходит примерно к 10 мая, ледоход не наблюдается, лед тает на месте.

Весеннее половодье обычно растянутое, с третьей декады апреля до конца мая. Максимальные подъемы уровня – не более 0,5 м. Дождевые паводки возможны в течении всего лета, максимальные подъемы уровня также до 0,5 м.

Гидрохимическая характеристика водных объектов по трассе МГ от западного берега Татарского пролива до СПГ «Де Кастри»

В данном разделе приведены гидрохимические характеристики основных рек, пересекаемых МГ на участке от западного берега Татарского пролива до СПГ «Де Кастри» по материалам гидрохимического мониторинга 2011 г.

Река Медведь

Качество поверхностных вод

Результаты исследований поверхностных вод реки Медведь представлены в таблице 6.3-14.

Таблица 6.3-14. Характеристики качества поверхностных вод реки Медведь

Показатели	Результаты исследований		ПДК*	Фон**
	Створ 1	Створ 2		
Запах 30°/60°	0/1	0/1	-	0-0
pH	6.79	6.87	-	7.3/7.6-7.2/7.4**
Цветность, °цветн	44	54	-	15-18
Мутность, мг/л	0.33	0.32	-	<0.6-1
Растворенный кислород, мгО ₂ /л	9.08	8.82	-	12.5-13.6

Показатели	Результаты исследований		ПДК*	Фон**
	Створ 1	Створ 2		
БПК ₅ , мгО ₂ /л	<1	<1	-	0.7-0.5
Взвешенные вещества, мг/л	<3	<3	-	<2-4
Азот аммонийный, мг/л	<0.01	<0.01	0.5	0.31-0.35
Азот нитритный, мг/л	<0.02	<0.02	0.08	0.1-0.07
Азот нитратный, мг/л	0.5	0.4	40	<0.1-<0.1
Фосфаты, мг/л	0.16	0.12	0.15	0.17-0.17
Железо общее, мг/л	0.164	0.112	0.1	0.41-0.37
АПАВ, мг/л	<0.025	<0.025	0.1	0.2-0.1
Нефтепродукты, мг/л	0.014	0.013	0.05	0.008-0.01
Хром (IV), мг/л	0.003	0.0013	0.02	0.007-0.006
Цинк, мг/л	0.023	0.021	0.01	0.01-0.072
Кадмий, мг/л	0.00033	0.00034	0.005	0.0002-0.0001
Свинец, мг/л	0.0017	0.0017	0.006	0.0022-0.0008
Медь, мг/л	0.0016	0.0016	0.001	0.023-1.019
Мышьяк, мг/л	0.0028	0.0021	0.05	0.0009-0.0006

* - Приказ Министерства сельского хозяйства РФ № 552 от 13.12.2016. Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения.

** - Данные предпроектного мониторинга 2004 г.

По физико-химическим свойствам воды реки Медведь характеризуются отсутствием запаха, малой цветностью и мутностью и незначительным содержанием взвешенных веществ.

Воды реки Медведь характеризуются хорошим насыщением кислородом, по концентрации ионов водорода воды относятся к нейтральным.

Содержание биогенных элементов группы азота соответствует природному фону и не превышает уровня ПДК. Содержание фосфатов находится на уровне ПДК.

Уровень загрязнения вод реки Медведь нестойкими органическими соединениями, нефтепродуктами, СПАВ и фенолами – не превышал установленных ПДК.

Из загрязняющих веществ неорганического происхождения в водах реки Медведь отмечено повышенное содержание железа, меди и цинка. Отмеченные повышенные концентрации загрязняющих веществ неорганического происхождения связаны с естественными причинами и являются обычными для изучаемого района (Отчет ЭКС, 2002, 2005). Содержание остальных загрязняющих веществ неорганического происхождения не превысило уровня ПДК.

Качество донных отложений

Результаты анализов гранулометрического состава донных отложений реки Медведь представлены в таблице 6.3-15.

Таблица 6.3-15. Гранулометрический состав донных отложений реки Медведь

Станции	Гигроскопическая вл-сть, д-е	Массовая доля влаги	Содержание частиц (в % по весу) с диаметром, мм										
			200-100	100-50	50-20	20-10	10-5	5-2	2-1	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	<0.1
Створ 1	15.2	78	27	23	18.8	11.3	-	-	0.9	0.2	0.6	0.7	17.5
Створ 2	9.02	28.7	-	-	-	33.3	28.5	7.6	1.3	2	2.8	4.6	19.9

Донные отложения в районе створа перехода через реку Медведь представлены преимущественно галькой.

Результаты анализов макрокомпонентного состава проб донных отложений реки Медведь представлены в таблице 6.3-16.

Таблица 6.3-16. Макрокомпонентный состав донных отложений реки Медведь

Станции	Результаты исследований, мг/кг							
	Органическое вещество, %	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Ca	Mg	Mn	TiO ₂
Створ 1	51.3	2475672	374221	27065	8848	7453	275	32093
Створ 2	19.4	2272445	534957	28066	8908	8288	1055	49430

Результаты анализов содержания загрязняющих веществ в донных отложениях реки Медведь представлены в таблице 6.3-17.

Таблица 6.3-17. Содержание загрязняющих веществ в донных отложениях реки Медведь

Положение станций	Содержание, мг/кг высушенного грунта						
	Zn	Cu	Pb	Cd	Cr	Fe	HУ
2004							
Створ 1	51	24	17	<1.0	66	29400	31.30
Створ 2	78	30	28	<1.0	58	31100	0.0
2011							
Створ 1	42	15.85	8.81	0.31	19.66	17141	16
Створ 2	63.99	24.61	14.36	0.35	21.50	17775	50.9

Содержание определяемых веществ в пробах донных отложений не превышает концентраций, зафиксированных на этапе фоновых изысканий (Отчет ЭКС, 2002, 2005).

Река Черная

Качество поверхностных вод

Результаты исследований мониторинга поверхностных вод реки Черная представлены в таблице 6.3-18.

Таблица 6.3-18. Характеристики качества поверхностных вод реки Черная

Показатели	Створ 1	Створ 2	ПДК*	Фон**
Запах 30°/60°	0/0	0/0	-	0-0
pH	6.98	6.99	-	7/7.4-7/7.4**
Цветность, °цветн	22	34	-	10-12
Мутность, мг/л	0.45	0.66	-	<0.6-0.8
Растворенный кислород, мгО ₂ /л	9.47	9.57	-	14-13.7
БПК ₅ , мгО ₂ /л	<1	<1	-	0.5-1
Взвешенные вещества, мг/л	<3	<3	-	<2-4
Азот аммонийный, мг/л	0.02	<0.01	0.5	0.31-0.27
Азот нитритный, мг/л	<0.02	<0.02	0.08	0.16-0.16
Азот нитратный, мг/л	0.6	0.6	40	<0.1-<0.1
Фосфаты, мг/л	0.14	0.13	0.15	0.08-0.06
Железо общее, мг/л	0.068	0.071	0.1	0.12-0.22
АПАВ, мг/л	<0.025	<0.025	0.1	0.2-0.2
Нефтепродукты, мг/л	0.023	0.024	0.05	0.03-0.01
Хром (IV), мг/л	0.0013	<0.001	0.02	0.005-0.005
Цинк, мг/л	0.022	0.02	0.01	0.015—0.001
Кадмий, мг/л	0.00041	0.00042	0.005	0.0002-<0.0001
Свинец, мг/л	0.0041	0.0036	0.006	0.0016-0.0011
Медь, мг/л	0.0025	0.002	0.001	0.016-0.017
Мышьяк, мг/л	0.0018	0.0033	0.05	0.0009-0.0006

* - Приказ Министерства сельского хозяйства РФ № 552 от 13.12.2016. «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения».

** - Данные предпроектного мониторинга 2004 г.

По физико-химическим свойствам воды реки Черная характеризуются отсутствием запаха, малой цветностью и мутностью.

Воды реки Черная характеризуются хорошим насыщением кислородом, по концентрации ионов водорода воды относятся к нейтральным. Содержание биогенных элементов соответствует природному фону и не превышает уровня ПДК.

Уровень загрязнения вод реки Черная нестойкими органическими соединениями, СПАВ, фенолами, нефтепродуктами – ниже установленных ПДК.

Из загрязняющих веществ неорганического происхождения в водах реки Черная отмечено повышенное содержание меди и цинка. Отмеченные повышенные концентрации загрязняющих веществ неорганического происхождения связаны с естественными причинами и являются обычными для изучаемого района (Отчет ЭКС, 2002, 2005). Содержание остальных загрязняющих веществ неорганического происхождения не превысило уровня ПДК.

Качество донных отложений

Результаты анализов гранулометрического состава донных отложений реки Черная представлены в таблице 6.3-19.

Таблица 6.3-19. Гранулометрический состав донных отложений реки Черная

Станции	Гигроскопическая влажность, д.-е	Массовая доля влаги	Содержание частиц (в % по весу) с диаметром, мм										
			200-100	100-50	50-20	20-10	10-5	5-2	2-1	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	<0.1
Створ 1	13.93	71.3	12	14	10.4	23	7.4	2.1	0.8	4.3	4.5	1.2	20.3
Створ 2	14.68	66.9	8.4	10.6	14.2	6	3.1	3.3	7.5	3.6	5.3	9.5	28.5

Донные отложения в районе створа перехода через реку Черная представлены преимущественно галькой.

Результаты анализов макрокомпонентного состава проб донных отложений реки Черная представлены в таблице 6.3-20.

Таблица 6.3-20. Макрокомпонентный состав донных отложений реки Черная

Станции	Результаты исследований, мг/кг							
	Органическое вещество, %	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Ca	Mg	Mn	TiO ₂
Створ 1	51	2875160	334704	26496	28745	9756	312	25268
Створ 2	51.8	1905718	269402	26768	28460	9948	436	22257

Результаты анализов содержания загрязняющих веществ в донных отложениях реки Черная представлены в таблице 6.3-21.

Таблица 6.3-21. Содержание загрязняющих веществ в донных отложениях реки Черная

Положение станций	Содержание, мг/кг высушенного грунта						
	Zn	Cu	Pb	Cd	Cr	Fe	HУ
2004							
Створ 1	52	32	18	<1.0	79	29400	7.11
Створ 2	82	56	22	<1.0	106	31100	2.23
2011							
Створ 1	43.99	13.73	7.71	0.34	17.99	16781	26.6
Створ 2	38.35	12.62	4.48	0.32	17.2	16953	26.6

Содержание определяемых веществ в пробах донных отложений не превышает концентраций, зафиксированных на этапе фоновых изысканий (Отчет ЭКС, 2002, 2005).

Река Кади**Качество поверхностных вод**

Результаты исследований поверхностных вод реки Кади представлены в таблице 6.3-22.

Таблица 6.3-22. Характеристики качества поверхностных вод реки Кади

Показатели	Результаты исследований		ПДК*	Фон**
	Створ 1	Створ 2		
Запах 30°/60°	0/0	0/0	-	0-0
pH	6.96	6.96	-	7.3-7.3
Цветность, °цветн	64	61	-	40-35
Мутность, мг/л	3.6	3.8	-	1.2
Растворенный кислород, мгО ₂ /л	11.4	8.9	-	13.2-13.3
ХПК, мгО ₂ /л	41	31	-	
БПК ₅ , мгО ₂ /л	23.6	15.6	-	1.6-1.9
Взвешенные вещества, мг/л	28	24.4	-	4
Азот аммонийный, мг/л	0.27	0.3	0.5	0.5-0.7
Азот нитритный, мг/л	<0.02	<0.02	0.08	0.13-0.10
Азот нитратный, мг/л	0.3	0.31	40	<0.1
Фосфаты, мг/л	<1	<1	-	0.17-0.17
Железо общее, мг/л	0.05	<0.05	0.15	0.56-0.33
Фенолы, мг/л	0.36	0.38	0.1	<0.0005
АПAB, мг/л	<0.0005	<0.0005	0.001	0.04-0.04
Нефтепродукты, мг/л	<0.025	<0.025	0.1	0.08-0.03
Хром (IV), мг/л	0.027	0.027	0.05	0.009-0.012
Цинк, мг/л	<0.025	<0.025	0.02	0.0015— 0.0009
Кадмий, мг/л	0.0026	0.027	0.01	<0.0001
Свинец, мг/л	0.00044	<0.0002	0.005	0.0007-0.002
Медь, мг/л	0.00049	0.0008	0.006	<0.0006
Ртуть, мг/л	<0.0006	0.0065	0.001	0.00035
Мышьяк, мг/л	<0.00001	<0.00001	0.00001	<0.0005

* - Приказ Министерства сельского хозяйства № 552 от 13.12.2016 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения».

** - Данные предпроектного мониторинга 2004 г.

По физико-химическим свойствам воды реки Кади характеризуются отсутствием запаха и малой цветностью.

Содержание биогенных элементов соответствует природному фону и не превышает уровня ПДК.

Уровень загрязнения вод реки Кади нестойкими органическими соединениями, нефтепродуктами, фенолами и СПАВ – ниже установленных ПДК.

Из загрязняющих веществ неорганического происхождения в водах реки Кади отмечено повышенное содержание меди и цинка. Отмеченные повышенные концентрации загрязняющих веществ неорганического происхождения связаны с естественными причинами и являются обычными для изучаемого района (Отчет ЭКС, 2002, 2005). Содержание остальных загрязняющих веществ неорганического происхождения не превысило уровня ПДК.

Качество донных отложений

Результаты анализов гранулометрического состава донных отложений реки Кади представлены в таблице 6.3-23.

Таблица 6.3-23. Гранулометрический состав донных отложений реки Кади

Станции	Гигроскопическая вл-сть, д.-е	Массовая доля влаги	Содержание частиц (в % по весу) с диаметром, мм										
			200-100	100-50	50-20	20-10	10-5	5-2	2-1	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	<0.1
Створ 1	16.5	4.6	14.3	12.6	11.9	37	8.8	7.7	3.5	1.2	1.5	0.8	0.7
Створ 2	21.5	8.4	10.1	13.1	16.4	27.7	7.9	7.7	5	2.6	3.7	2.8	3

Донные отложения в районе створа перехода через реку Кади представлены преимущественно песчаными фракциями.

Результаты анализов макрокомпонентного состава проб донных отложений реки Кади представлены в таблице 6.3-24.

Таблица 6.3-24. Макрокомпонентный состав донных отложений реки Кади

Станции	Результаты исследований, мг/кг							
	Органическое вещество, %	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Ca	Mg	Mn	TiO ₂
Створ 1	4.6	594566	169126	43920	-	-	-	56806
Створ 2	8.4	707064	212137	34644	-	-	-	32148

Результаты анализов содержания загрязняющих веществ в донных отложениях реки Кади представлены в таблице 6.3-25.

Таблица 6.3-25. Содержание загрязняющих веществ в донных отложениях реки Кади

Положение станций	Содержание, мг/кг высушенного грунта						
	Zn	Cu	Pb	Cd	Cr	Fe	HУ
2004							
Створ 1	63	25	27	<1.0	40	43100	3.84
Створ 2	56	20	13	<1.0	40	35700	1.60
2011							
Створ 1	64.25	10.68	3.63	0.65	13.71	31654	14.8
Створ 2	48.64	8.94	4.04	0.49	9.02	24969	47.9

Содержание определяемых веществ в пробах донных отложений не превышает концентраций, зафиксированных на этапе фоновых изысканий (Отчет ЭКС, 2002, 2005).

Река Татарка

Качество поверхностных вод

Результаты исследований поверхностных вод реки Татарка представлены в таблице 6.3-26.

Таблица 6.3-26. Характеристики качества поверхностных вод реки Татарка

Показатели	Результаты исследований		ПДК*	Фон**
	Створ 1	Створ 2		
Запах 30°/60°	0/0	0/0	-	0-0
pH	7.21	7.26	-	7.5-7.7
Цветность, °цветн	39	41	-	9-12
Мутность, мг/л	0.63	0.49	-	<0.6
Растворенный кислород, мгО ₂ /л	7.82	7.87	-	13.4-13.2
БПК ₅ , мгО ₂ /л	<1	<1	-	1.6-1.2
Взвешенные вещества, мг/л	4	<3	0.5	<2
Азот аммонийный, мг/л	<0.01	<0.01	0.08	0.13-0.17
Азот нитритный, мг/л	<0.02	<0.02	40	0.12-0.13
Азот нитратный, мг/л	0.4	0.5	-	0.4-0.4
Фосфаты, мг/л	0.22	0.2	0.15	0.23-0.20
Железо общее, мг/л	0.154	0.173	0.1	0.27-0.51
АПAB, мг/л	<0.025	<0.025	0.1	0.1-0.09
Нефтепродукты, мг/л	0.079	0.008	0.05	0.02-0.01
Хром (IV), мг/л	<0.001	<0.001	0.02	0.011-0.008
Цинк, мг/л	0.039	0.047	0.01	0.007
Кадмий, мг/л	0.00035	0.00042	0.005	0.00017
Свинец, мг/л	0.0012	0.0006	0.006	0.010-0.0004
Медь, мг/л	0.0011	0.0007	0.001	0.0006

Показатели	Результаты исследований		ПДК*	Фон**
	Створ 1	Створ 2		
Мышьяк, мг/л	0.0012	0.0048	0.05	<0.0005
* - Приказ Министерства сельского хозяйства № 552 от 13.12.2016 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения».				
** - Данные предпроектного мониторинга 2004 г.				

По физико-химическим свойствам воды реки Татарка характеризуются отсутствием запаха, малой цветностью и мутностью.

Воды реки Татарка характеризуются хорошим насыщением кислородом, по концентрации ионов водорода воды относятся к нейтральным или слабо щелочным.

Содержание биогенных элементов соответствует природному фону и не превышает уровня ПДК.

Уровень загрязнения вод реки Татарка нестойкими органическими соединениями, нефтепродуктами и СПАВ – ниже установленных ПДК.

Из загрязняющих веществ неорганического происхождения в водах реки Татарка отмечено повышенное содержание меди и цинка. Отмеченные повышенные концентрации загрязняющих веществ неорганического происхождения связаны с естественными причинами и являются обычными для изучаемого района (Отчет ЭКС, 2002). Содержание остальных загрязняющих веществ неорганического происхождения не превысило уровня ПДК.

Качество донных отложений

Результаты анализов гранулометрического состава донных отложений Суцевского ключа представлены в таблице 6.3-27.

Таблица 6.3-27. Гранулометрический состав донных отложений реки Татарка

Станции	Гигроскопическая вл-сть, д.-е	Массовая доля влаги	Содержание частиц (в % по весу) с диаметром, мм										
			200-100	100-50	50-20	20-10	10-5	5-2	2-1	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	<0.1
Створ 1	9.17	29.8	17.7	19.8	20.5	21.7	5.1	5.4	1.5	1.4	0.8	0.8	5.2
Створ 2	12.28	28.4	11.4	16.6	15.5	37.4	8.2	5.6	1.7	0.9	0.5	0.4	1.8

Донные отложения реки Татарка в створе перехода представлены преимущественно галькой, дресвой и крупными песками.

Результаты анализов макрокомпонентного состава проб донных отложений реки Татарка представлены в таблице 6.3-28, 6.3-29.

Таблица 6.3-28. Макрокомпонентный состав донных отложений реки Татарка

Станции	Результаты исследований, мг/кг							
	Органическое вещество, %	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Ca	Mg	Mn	TiO ₂
Створ 1	5.8	802938	589519	42011	7301	5703	362	35958
Створ 2	19.4	594566	169126	43920	8722	5037	173	56806

Результаты анализов содержания загрязняющих веществ в донных отложениях реки Татарка представлены в таблице 6.3-29.

Таблица 6.3-29. Содержание загрязняющих веществ в донных отложениях реки Татарка

Положение станций	Содержание, мг/кг высушенного грунта						
	Zn	Cu	Pb	Cd	Cr	Fe	HУ
2004							
Створ 1	81	42	24	<1.0	112	54200	2.79
Створ 2	97	62	43	<1.0	107	68400	1.43
2011							
Створ 1	94.06	39.65	4.49	0.79	34.81	30278	5.6
Створ 2	70.78	33.64	3.64	0.7	27.15	28665	6

Содержание определяемых веществ в пробах донных отложений не превышает концентраций, зафиксированных на этапе фоновых изысканий (Отчет ЭКС, 2002, 2005).

6.3.2.6 Дальневосточный комплекс СПГ «Де-Кастри»

В районе участка размещения завода СПГ протекают река Татарка и руч. Безымянный.

Гидрографические характеристики водных объектов ДВК СПГ «Де-Кастри»

Одним из линейных объектов, входящим в состав проектируемого комплекса СПГ, является трубопровод, который пересекает р. Татарка и ручей без названия.

Реки, впадающие в Татарский пролив в пределах рассматриваемой территории, относятся к категории малых и очень малых водотоков. Долины рек узкие в верховьях и широкие на устьевых участках. Ширина русел колеблется от 0,3-0,5 м до 500 м. Русла порожистые с быстрым течением. Глубина рек в межень обычно не превышает 0,3 м в углублениях русла.

По условиям водообеспеченности пресными ресурсами поверхностных вод район относится к категории необеспеченных.

Для водотоков района изысканий характерны черты гидрологического режима присущие хорошо выраженное преобладание дождевого стока и, соответственно, большая часть годового стока приходится на

паводочный период. Поэтому были рассчитаны максимальные расходы дождевых паводков различной обеспеченности.

Поскольку площадь водосбора исследуемых водотоков значительно меньше 50 км², то максимальные расходы дождевых паводков для этих расчётных створов, были рассчитаны по формуле предельной интенсивности (таблица 6.3-30).

Таблица 6.3-30. Максимальные расходы Р% обеспеченности дождевых паводков для расчётных створов

№ створа	Водоток	Площадь водосбора, км ²	Расход обеспеченностью Р%, м ³ /с				
			1%	2%	3%	5%	10%
№1	Р. Татарка	13,46	31,0	24,8	22,0	17,4	11,8
№2	Ручей б/н	3,99	8,58	6,86	6,09	4,80	3,26

Годовой ход уровня на водотоках рассматриваемого района характеризуется хорошо выраженным чередованием резких подъемов и спадов в теплую часть года и низкое и устойчивое положение его в холодное полугодие.

Подъемы уровней в период весеннего половодья обычно начинаются в начале апреля. Весеннее половодье, как правило, бывает слабо выражено вследствие малых снегозапасов, поэтому наивысшие уровни наблюдаются в периоды наиболее обильных муссонных осадков, чаще всего в августе или сентябре.

Расчёт уровня высоких вод (УВВ) выполнен методом гидравлической экстраполяции расходов воды. Расчет кривых $Q = f(H)$ выполнен с помощью программы «ПРОФИЛЬ» входящей в лицензионный комплекс программ «ГИДРОРАСЧЕТЫ» методом Павловского-Железнякова. Уклон водной поверхности и коэффициенты шероховатости определены инструментально при гидрографическом обследовании водных объектов.

Расчетные значения максимальных уровней воды заданной обеспеченности для морфостворов р. Татарка и ручья б/н, а также ширина зоны затопления Р=10% обеспеченности представлены в таблице 6.3-31.

Таблица 6.3-31. Расчётные наивысшие обеспеченности уровней воды, м БС

№ створа	Название водотока	Уровень, м БС обеспеченность, Р %					Средняя скорость при обеспеченности, м/с					Ширина затопления Р=10%, м
		1	2	3	5	10	1	2	3	5	10	
№1	Р. Татарка	6,08	5,99	5,95	5,88	5,76	0,75	0,75	0,72	0,70	0,70	51,1
№2	Ручей б/н	57,14	57,08	57,05	56,99	56,90	0,78	0,76	0,74	0,74	0,74	20,7

Так как на водных объектах района изысканий уровни дождевых паводков редкой повторяемости превышают весенние, были рассчитаны максимальные расходы дождевых паводков различной обеспеченности и соответствующие им уровни для всех водотоков.

На р. Татарка при максимальном уровне 10% обеспеченности в створах переходов ширина затопления составляет около 50 м, на ручье без названия в створе №2– около 20 м (таблица 6.3-32).

Таблица 6.3-32. Рекомендуемые для проектирования максимальные гидрологические характеристики стока и уровня

№ створа	Водоток	Площадь водосбора, км ²	1%		2%		3%		5%		10%	
			Расход, м ³ /с	Уровень, м БС	Расход, м ³ /с	Уровень, м БС	Расход, м ³ /с	Уровень, м БС	Расход, м ³ /с	Уровень, м БС	Расход, м ³ /с	Уровень, м БС
1	Р. Татарка	13,46	31,0	6,08	24,8	5,99	22,0	5,95	17,4	5,88	11,8	5,76
2	Ручей б/н	4,53	8,58	57,14	6,86	57,08	6,09	57,05	4,8	56,99	3,26	56,90

Гидрохимическая характеристика водных объектов ДВК СПГ «Де-Кастри»

В таблице 6.3-33 представлены результаты исследований поверхностных вод, проведенных в 2019 г.

Таблица 6.3-33. Результаты лабораторных исследований состояния поверхностных вод

Показатели, мг/л	р. Татарка		руч. Безымянный		ПДКрыб.хоз
	точка 1	точка 2	точка 1	точка 2	
рН	6,1	6,5	6,1	5,9	6
Сухой остаток	87	84	89	91	1000
Жесткость общая, градусы Ж	2,5	1,8	1,7	1,6	-
Фторид	<0,19	<0,19	<0,19	<0,19	0,05
Хлориды	<10	<10	<10	<10	300
Сульфаты	<10	<10	<10	<10	100
Нитраты	1,0	0,9	1,5	1,5	45
Аммоний-ион (по азоту)	0,2	0,13	0,16	0,13	0,5
Цианиды	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Растворенный кислород	13,4	13,1	11,7	12,2	>4
Окисляемость перманганатная	2,5	2,6	12,4	11,7	-
АПАВ	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	0,5
Фенолы	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,001
Нефтепродукты	<0,005	0,03	0,02	0,03	0,05

Показатели, мг/л	р. Татарка		руч. Безымянный		ПДКрыб.хоз
	точка 1	точка 2	точка 1	точка 2	
БПК5	1,9	2,1	2,6	1,7	>2.1
Бор	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,5
ГХЦГ (сумма изомеров)	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00001
ДДТ	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00001
Барий	0,001	0,002	0,011	0,014	0,74
Железо общее	0,07	0,07	0,32	0,58	0,1
Кадмий	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,001
Марганец	0,008	0,008	0,026	0,034	0,1
Медь	0,001	0,001	0,001	0,001	1
Мышьяк	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,05
Никель	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,01
Ртуть	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,00001
Свинец	0,001	0,002	0,006	0,008	0,006
Селен	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,002
Стронций	0,052	0,052	0,067	0,058	0,4
Хром (VI)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,05
Цинк	<0,005	<0,005	0,006	0,01	1
общая альфа-активность	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	
общая бета-активность	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	

Отобранные пробы поверхностных вод в р. Татарка соответствуют нормативным требованиям СанПиН 2.1.5-980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод», ГН 2.1.5.1315-03 «ПДК химических веществ в водных объектах хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования», ГН 1.2.3111-13 «Гигиенические нормативы содержания пестицидов в объектах окружающей среды (перечень)», ГН 2.1.5.2280-07 Дополнения и изменения к ГН 2.1.5.1315-03, Приказу Министерства сельского хозяйства №552 от 13.12.2016г «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения». В поверхностных водах ручья Безымянный отмечены превышения содержания железа (max 1,9/5,8ПДК), также в воде отмечено превышение по показателю ХПК, возможно, возможно, данное превышение связано с высоким природным содержанием железа в почвах данного региона.

Пробы для определения санитарного состояния поверхностных вод в ручье Безымянный и реке Татарка были отобраны 16 и 26 июня 2019 года (таблица 6.3-34).

Таблица 6.3-34. Результаты определения санитарного состояния образцов поверхностных вод

Показатель	р. Татарка		руч. Безымянный		ПДУ
	точка 1	точка 2	точка 1	точка 2	
Возбудители кишечных инфекций	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	отсутствие
Общие колиформные бактерии, КОЕ/100мл	10	137	10	20	<500
Термотолерантные колиформные бактерии, КОЕ/100мл	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	<100
Колифаги, БОЕ/100мл	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	<10
Жизнеспособные яйца гельминтов, цисты патогенных кишечных простейших, онкосферы тенииид в 10л	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	отсутствие

По микробиологическим и паразитологическим показателям пробы поверхностных вод соответствуют нормативным требованиям СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод».

Донные отложения

Пробы донных отложений отбирались 16.06.2019 г. в тех же створах, что и пробы поверхностных вод.

Донные отложения представляют собой природные седиментационные системы, состоящие в основном из минеральных частиц различной крупности. При этом гранулометрический состав, характеризующий степень дисперсности донных осадков, является одной из наиболее важных их характеристик. Он наряду с вещественным (минералогическим, химическим) составом обуславливает основные физические свойства осадков (пористость, объемный вес, вязкость, плотность и др.), а также условия накопления и превращения в них различных химических соединений и влияние на фауну. Характер грунта имеет первостепенное значение для бентосных форм организмов. От степени дисперсности донных отложений зависит способность организмов закрепляться на субстрате, передвигаться в его толще и по его поверхности, а также способ добывания пищи.

Донные отложения реки Татарка представлены преимущественно галькой (64,94% и 82,99%), донные отложения ручья Безымянный в пробе №2 (пересечение с автомобильной дорогой) представлены мелкими фракциями песка и пылеватыми частицами, проба донных отложений в районе пересечения трубопровода представлена песком (24,97%) и илистыми фракциями (рисунок 6.3-1).

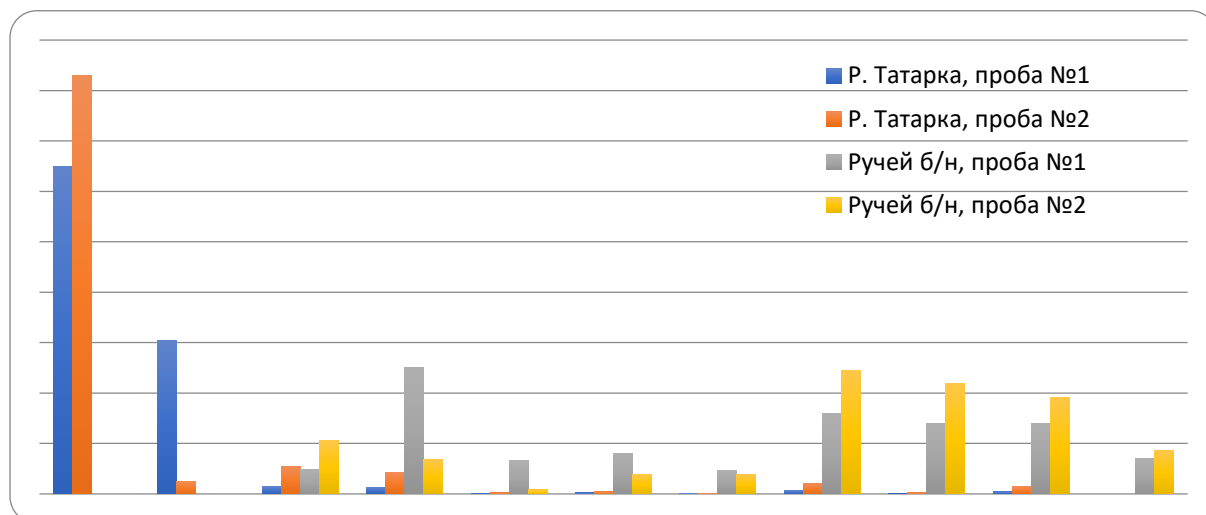


Рисунок 6.3-1. Гранулометрический состав донных отложений

Загрязняющие вещества

Результаты исследований донных отложений представлены в таблице 6.3-35.

Таблица 6.3-35. Результаты лабораторных исследований донных отложений

Показатель	Результаты исследований, мкг/г				ERL*
	р. Татарка		руч. Безымянный		
	точка 1	точка 2	точка 1	точка 2	
Цезий-137	18	4	21	26	-
Калий-40	200	474	76	100	-
Торий-232	7	8	9	12	-
Радий-226	9	11	11	15	-
Хром, мг/кг	14,47	10,92	15,05	17,61	81
Нитраты, мг/кг	<1,0	<1,0	4,16	6,06	-
Аммоний, мг/кг	10,37	<0,01	3,42	13,87	-
Фенолы, мг/кг	0,17	<0,05	0,12	<0,05	-
Хлориды, моль/100г	92,94	99,58	106,22	102,9	-
Ртуть, мг/кг	0,017	0,016	0,047	0,043	0,15
Цинк, мг/кг	45,73	40,33	39,65	49,94	150
Мышьяк, мг/кг	<0,1	0,62	0,42	0,56	8,2
Свинец, мг/кг	6,49	9,76	7,91	8,17	46,7
Кадмий, мг/кг	0,055	0,522	0,056	0,057	1,2
Медь, мг/кг	16,76	20,98	18,82	17,93	34
Никель, мг/кг	30,59	32,89	19,12	25,96	-
Нефтепродукты, мг/кг	<5,0	7,07	<0,5	<0,5	-
Бенз(а)пирен, мг/кг	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	-
pH	4,63	5,59	5,63	5,72	-

Показатель	Результаты исследований, мкг/г				ERL*
	р. Татарка		руч. Безымянный		
	точка 1	точка 2	точка 1	точка 2	
Железо, мг/кг	>5000 (21544)	>5000 (20235)	>5000 (19389)	>5000 (19680)	-
Кобальт, мг/кг	18,03	14,35	12,98	17,78	-
Марганец, мг/кг	354	443	286	363	-

ERL – начальная концентрация металлов, при которой происходит воздействие на бентосные организмы (Long et al., 1995).

ПДК/ОДК почв дано справочно.

По результатам химического исследования проб донных отложений, концентрации нефтепродуктов колебались от <5мг/кг до 7,07 мг/кг.

Содержание тяжелых металлов было значительно ниже концентраций, при которых происходит воздействие на бентосные организмы.

Характеристика морской среды в районе СПГ «Де Кастри»

Комплекс СПГ «Де-Кастри» располагается на берегу залива Чихачева Татарского пролива.

Температура воды

В зимние месяцы акватория залива Чихачева покрыта льдом. В этот период температура всей толщи воды близка к температуре замерзания морской воды и составляет -1,7–-1,8 °С. В мае, с разрушением ледового покрова, начинается процесс сезонного нагрева поверхностных вод. Наибольшие температуры воды отмечаются в период июль–август, когда вода прогревается до 16°С. От сентября к ноябрю средняя температура воды уменьшаются на 10–14°С.

Соленость

В теплый период года средняя соленость вод в заливе Чихачева составляет 29–30‰. Максимальные значения солености отмечаются в придонном слое, где соленость достигает 32,6‰. В ледовый период соленость воды в заливе Чихачева от поверхности моря до дна почти однородна, а ее значения составляют 33,0–33,5‰.

Уровенный режим

Изменчивость уровня в заливе Чихачева определяется, в основном, приливо–отливными явлениями. Приливы носят выраженный полусуточный характер. Максимальные и минимальные значения приливного уровня для залива Чихачева составляют 137 см и -132 см относительно среднего уровня.

Величины нагонов и сгонов в заливе Чихачева различаются незначительно. Для летнего периода наибольшие положительные и отрицательные отклонения от среднего уровня составляют 41 см и

-38 см соответственно. Высота максимального зарегистрированного нагона в заливе Чихачева составляет 122 см, сгона -87 см.

Сезонный ход колебаний среднего уровня характеризуется повышением уровня фона в теплый период до +10 см и понижением в холодный период до -10 см относительно невозмущенного состояния. Максимальный сезонный подъем среднего уровня наблюдается в июле–августе (до +21 см), самое низкое положение среднего уровня приходится на февраль (до 21 см).

Волнение

Сведения о режиме волнения в заливе Чихачева представлены по материалам 4–летних исследований института «ДальморНИИпроект» (таблица 6.3-36).

Таблица 6.3-36. Повторяемость волнения 3% обеспеченности в заливе Чихачева

Градации и,м	Направление (румб)								Повторяемость, %	Обеспечен- ность, %
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ		
Май										
0,0–0,5	4,5	9,5	9,5	10,5	10	0,5	1,5	3,5	49,5	100
0,6–1,0	5	8	–	5	6	–	0,5	1,5	26	50,5
1,1–1,5	1,5	1,5	0,5	2	3	–	–	1	9,5	24,5
1,6–2,5	0,5	1,5	0	0,5	6	0,5	–	0,5	9,5	15
>2,5	–	–	0,5	1,5	3,5	–	–	–	5,5	5,5
Июль										
0,0–0,5	8,8	17,4	2,6	5,2	11,9	–	1,8	2,2	49,9	100
0,6–1,0	2,6	5,3	2,2	4,8	12	–	0,9	1,3	29,1	50,1
1,1–1,5	–	1,3	0,4	4	4,4	–	–	0,9	11	21
1,6–2,5	–	3,1	–	1,3	3,9	–	–	0,9	9,2	10
>2,5	–	0,4	–	–	0,4	–	–	–	0,8	0,8
Сентябрь										
0,0–0,5	7,6	4,3	2,3	3,3	8,2	0,7	2	5,3	33,7	100
0,6–1,0	3,3	3,3	2,3	3,6	8,2	–	0,3	3,6	24,6	66,3
1,1–1,5	1,3	1,6	0,3	3	4,9	–	2	1,3	14,4	41,7
1,6–2,5	–	2,6	2	4,2	5,6	2,3	2	1	19,7	27,3
>2,5	0,6	2	0,7	2,7	1	0,3	–	0,3	7,6	7,6
Ноябрь										
0,0–0,5	1,4	1	0,5	0,5	3,3	2,8	12,5	19	41	100
0,6–1,0	0,9	0,9	–	0,9	2,8	0,9	8,8	19,4	34,6	59
1,1–1,5	–	0,5	–	1,9	–	0,5	3,7	5,6	12,2	24,4
1,6–2,5	–	0,5	–	0,5	–	–	1,9	7,4	10,3	12,2
>2,5	–	–	–	–	0,9	–	0,5	0,5	1,9	1,9

Течения

Летом течения в заливе Чихачева распределены по направлениям достаточно равномерно. Не выделяется какое-либо преобладающее направление, наибольшей повторяемостью характеризуются течения юго-западных (18%) и северо-восточных (около 17%) направлений. Наибольшие скорости (до 62 см/с) характерны для течений северо-восточного направления.

Приливная компонента в заливе Чихачева не играет существенной роли в формировании общего поля течений. Наибольшая амплитуда отмечается у волны M_2 для проекции на меридиан – около 2 см/с.

Ледовый режим

Средняя дата появления льда в заливе Чихачева – 11 ноября (ранняя – 21 октября, поздняя – 15 декабря). Очищение залива ото льда в среднем происходит 12 мая (ранняя дата 19 апреля, поздняя – 6 июня). Продолжительность ледового периода составляет 182 дня (минимум – 128 дней, максимум – 217 дней).

Припай в заливе образуется в конце ноября, а к концу декабря покрывает большую его часть. Преобладающая толщина припайного льда – 0,8–1,2 м. Разрушение припая происходит в первой декаде мая.

Дрейф льда в заливе Чихачева осуществляется под воздействием ветра. В марте дрейф льда осуществляется преимущественно в юго-восточном, восточном и южном направлениях. В апреле практически все направления дрейфа равновероятны. Скорость перемещения льда зависит от скорости ветра, горизонтальных размеров льдин и их торосистости. Дрейф ледяных полей размером более 500 м осуществляется в среднем со скоростью 10–15 см/с. При продолжительных и сильных ветрах восточной четверти скорость дрейфа крупнобитого и мелкобитого льда (размер льдин не более 100 м) может достигать 50–55 см/с.

Гидрохимическая характеристика

Фоновые концентрации гидрохимических показателей и загрязняющих веществ в морской воде в заливе Чихачева, рассчитанные с учетом последних данных полученных в 2001 году, представлены в таблицах 6.3-37 и 6.3-38.

Таблица 6.3-37. Фоновые концентрации гидрохимических показателей в водах залива Чихачева

Параметр	Характерное значение	Пределы изменений
Взвешенные вещества, мг/л	7,05	3,80–10,40
рН, единицы рН	8,00	7,88–8,24
О ₂ , мг/л	6,49	5,35–8,20
БПК ₅ , мг/л	1,19	0,96–2,03

Таблица 6.3-38. Фоновые концентрации загрязняющих веществ в морской воде залива Чихачева

Параметр	ПДК	Характерное значение	Пределы изменений
Нефтяные углеводороды, мкг/л	50	28,9	<2,5–131
Металлы в растворенной форме, мкг/л			
Al, мкг/л	40	65,9	7,0–90,4
As, мкг/л	10	4,7	< 1,0–16,2
Ba, мкг/л	2000	42,0	34,6–50,8
Cd, мкг/л	10	0,17	0,05–0,45
Cr ³⁺ / Cr ⁶⁺ , мкг/л	70/20	< 1,0	< 1,0
Cu, мкг/л	5	2,01	0,48–4,54
Fe, мкг/л	50	98,6	40,2–340
Hg, мкг/л	0,1	0,12	0,07–0,18
Pb, мкг/л	10	3,8	0,5–20,5
Zn, мкг/л	50	19,3	3,7–51,0

Минимальные концентрации нефтяных углеводородов (до 6,05 мкг/л) отмечаются у северного побережья залива Чихачева. Высокое загрязнение углеводородами характерно для центральной части залива (до 131 мкг/л), которое, возможно, связано с движением морских судов в порт Де-Кастри. Среднее содержание нефтяных углеводородов в водах залива составляет 28,9 мкг/л.

В целом, концентрации загрязняющих веществ в водах залива незначительны и находятся ниже установленных значений ПДК для рыбохозяйственных водоемов. Исключение составляют повышенные концентрации растворенных форм алюминия и железа (превышение ПДК в 1,6 и 2,0 раза соответственно), которые поступают в воды залива с речным стоком.

Донные отложения. Гранулометрический состав донных осадков

В заливе Чихачева отмечено преобладание (до 53%) мелких пылевидных фракций (таблица 6.3-39). Из песков отмечено преобладание мелкозернистых (до 25%). Галька, гравий и дресва в донных осадках залива практически отсутствуют. Фракционный состав донных осадков характерен для закрытых водоемов со слабыми литодинамическими процессами.

Таблица 6.3-39. Статистические характеристики фракционного состава донных отложений в заливе Чихачева

Характеристика	Гранулометрический состав в % к весу										
	галька	гравий, дресва		Песок					пыль		глина
	>10 мм	10–5 мм	5–2 мм	2–1 мм	1–0,5 мм	0,5–0,25 мм	0,25–0,1 мм	0,1–0,05 мм	0,05–0,01 мм	0,01–0,005 мм	< 0,005 мм

Среднее	0	0	0	2,18	0,90	3,13	9,66	15,80	39,66	14,25	16,30
Максимум	0	0	0	2,18	5,70	10,20	22,10	23,50	53,00	27,40	27,30
Минимум	0	0	0	2,18	0,10	0,60	2,40	2,20	27,80	7,90	8,80

Характеристика загрязнения донных осадков

Фоновые концентрации загрязняющих веществ в донных осадках залива Чихачева заливе Чихачева представлена в таблице 6.3-40.

Таблица 6.3-40. Фоновые концентрации загрязняющих веществ в донных осадках залива Чихачева

Параметр качества воды	Фоновый уровень в осадках	Пределы изменчивости
Нефтяные углеводороды, мкг/г	3,4	1,83–6,45
ПАУ, нг/г	9,58	8,32–36,0
Углерод органический, %	0,44	0,36–0,55
Металлы		
Al, мкг/г	66187	56240–87460
As, мкг/г	14,6	10,5–23,9
Ba, мкг/г	486	263–913
Cd, мкг/г	0,082	0,037–0,265
Cr, мкг/г	71,7	39,0–120
Cu, мкг/г	17,9	13,3–29,2
Fe, мкг/г	21568	17910–29700
Hg, мкг/г	0,022	0,014–0,046
Pb, мкг/г	16,9	9,45–27,3
Zn, мкг/г	71,6	60,5–93,5

6.3.3 Гидрологическая характеристика в районе альтернативных вариантов строительства

Альтернативными вариантами строительства являются: строительство завода СПГ в с. Ильинское Томаринского района и строительство завода СПГ в п. Таранай Анивского района.

Альтернативный вариант МГ, в случае прохождения в основном в коридоре существующей трассы, состоит из нескольких участков:

БКП Чайво - Объединенный береговой технологический комплекс, построенный в рамках проекта «Сахалин-2» (ОБТК),

ОБТК – Тихое (место ответвления нитки МГ в сторону с. Ильинское)

Тихое – с. Ильинское (вариант «Ильинский»)

Тихое – с. Таранай (вариант «Таранай»).

В рамках рассматриваемых альтернативных проектных вариантов, в зависимости от места размещения СПГ в районе с. Ильинское или СПГ в районе с. Таранай предусматривается использование акватории залива Делангля или залива Анива для строительства причала.

Площадь земель водного фонда, используемых для морских сооружений, составляет:

- ◆ Вариант «Ильинский» – 95,0 га;
- ◆ Вариант «Таранай» – 72,0 га.

Планируемое годовое количество обрабатываемых судов в основной период составляет 74 ед. в том числе: судов-газовозов – 68 ед.; танкеров - 6 ед.

Пропускная способность технологического причала, установленная по навигации составляет 12,7 млн. т/год.

Количество причалов MOF принято 2 ед., в том числе для обработки судов с модулями горизонтальным способом – 1 ед.

Предлагаемая компоновка портовых гидротехнических сооружений предусматривает:

- ◆ Вынос технологического причала на значительное расстояние в сторону акватории до необходимых естественных глубин с целью сокращения объёма дноуглубительных работ, существенно влияющих на стоимость строительства и экологическую нагрузку на окружающую среду. Для организации транспортной и технологической связи причала с берегом предусматривается строительство протяженной транспортно-технологической эстакады;
- ◆ Оборудование защищённой акватории (гавани) с подходным каналом для причалов MOF, строительных грузов и портового флота, образуемой оградительным молом в непосредственной близости от берега, обеспечивающей допустимый волновой режим при стоянке судов. Акватория с подходным каналом создаются дноуглублением.

Учитывая особенности местоположения предполагаемого участка строительства завода СПГ в районе с. Ильинское, связанного с неблагоприятным волновым режимом и прогнозируемой вероятностью заносимости формируемой акватории у побережья, для данного варианта дополнительно предусматривается:

- ◆ волнолом для защиты технологического причала с волноопасных направлений;
- ◆ наносоудерживающая буна значительной длины.

Для варианта размещения завода СПГ в районе с. Таранай строительство волнозащитных сооружений для технологического причала не предусматривается.

6.3.3.1 Гидрографические характеристики водных объектов в районе альтернативных вариантов

Альтернативные варианты строительства подразумевают прокладку МГ и ВОЛС через реки Северо-Сахалинской равнины, Тымь-

Поронайской низменности, Восточно-Сахалинского и Западно-Сахалинского хребтов.

В пределах Северо-Сахалинской равнины коэффициент густоты речной сети равен $1,2 \text{ км/км}^2$, для рек характерны невысокие берега и широкие, местами заболоченные поймы. Русла рек сильноизвилистые.

В центральной части о. Сахалин речная сеть хорошо развита, густота составляет $1,5 \text{ км/км}^2$. Большая часть рек имеет горный характер. Русла меандрирующие.

В бассейнах рек Пороная, Красногорки, Парусной и рек северо-западного побережья залива Терпения коэффициент густоты речной сети составляет $1,5-2 \text{ км/км}^2$, на Поронайской низменности он уменьшается до 1 км/км^2 . Долины рек широкие, русла меандрирующие, со слабдеформирующимися берегами.

В южной части о. Сахалин коэффициент густоты речной сети составляет в восточной части $1-1,5 \text{ км/км}^2$. Долины рек глубокие, с крутыми бортами. Русла извилистые.

Скорости течения равнинных рек – $1,5-2,5 \text{ м/с}$, горных (в половодья и паводки) – $2,5-3,0 \text{ м/с}$. Распространены озера, в большинстве своем имеющие площадь водного зеркала меньше $0,4 \text{ км}^2$. В с. Ильинское поверхностных водных объектов нет. Село Таранай стоит в устье р. Таранай.

В центральной части острова расположен Поронайский болотный массив площадью 2280 км^2 . В южной части острова расположен Сусанайский болотный массив площадью 296 км^2 .

6.3.3.2 Основные черты гидрологического режима в районе альтернативных вариантов

В пределах Северо-Сахалинской равнины в питании рек преобладают подземные воды (60%), на талые воды приходится около 30%, на дождевые – около 10%. Весеннее половодье выражено, начинается в конце апреля-начале мая и заканчивается в конце июня. Половодье, как правило, двухвершинное. Летняя межень (июль-август) неустойчивая, прерывается небольшими дождевыми паводками. Большая часть дождевых вод идет на пополнение запасов подземных вод, что обуславливает половодную зимнюю межень. Среднегодовой модуль стока – $15-23 \text{ л/с.км}^2$.

В центральной части о. Сахалин питание рек смешанное, преобладают талые воды (60%). На грунтовое питание приходится 25% стока, на дождевое -15%. Весеннее половодье выражено, начинается в конце апреля-начале мая и заканчивается в конце июня-начале июля. Гидрограф выражен 2-3 паводочными волнами, что обусловлено наложением дождевых паводков. Летняя межень сравнительно устойчивая, иногда прерывается небольшими паводками, которые проходят, обычно, осенью – с конца августа до начала ноября. Среднегодовой модуль стока – $15-22 \text{ л/с.км}^2$.

Реки бассейнов Пороная, Красногорки, Парусной и реки северо-западного побережья залива Терпения имеют смешанный тип питания. Доля талого стока – 35-45%, грунтового – 25-30%, дождевого – 30-35% от годового объема. Весеннее половодье выражено, начинается в середине апреля, заканчивается в конце июня. Половодье осложняется дождевыми паводками, продолжающимися все лето и большую часть осени. Дождевые паводки по расходам воды близки к расходам воды в половодье, а на реках, впадающих в залив Терпения – превышают половодье. Летняя межень, соответственно, выражена нечетко, прерывиста. Зимняя межень характеризуется быстрым истощением запасов подземных вод. Средний годовой модуль стока – 10-30 л/с.км².

В южной части острова реки имеют смешанное питание, с преобладанием талых вод. Доля весеннего стока – 50-60%, подземного – 20-30%, дождевого -20-25%. Весеннее половодье выражено, начинается в конце апреля и заканчивается в конце мая. Летом и осенью наблюдаются дождевые паводки с подъемом уровня воды на 2-3 м. Среднегодовой модуль стока составляет от 20 до 35 л/с.км².

Термический режим

Ход температуры речных вод с некоторым запаздыванием повторяет ход температур воздуха. Исключение составляют водотоки с интенсивным грунтовым питанием, где температуры воды в зимний сезон выше. Среднемесячные значения температуры воды в мае составляют в северной части острова 1-4°C, в центральной – 3-5°C, в южной – 5-8°C. В июне воды прогреваются до 8-13°C, наиболее высокие их температуры наблюдаются в июле-августе и достигают 17-29°C. В сентябре средняя температура вод центральных и северных районов – 8-14°C, в южных – 10-15°C. Более низкие температуры наблюдаются в северной части острова, а также на малых водотоках с интенсивным грунтовым питанием. Наблюдается также понижение температуры воды с высотой местности.

Переход температур воды через 0,2°C весной происходит на реках южной части острова в середине апреля, а на реках северной части – в конце апреля-начале мая. Осенний переход через 0,2°C наблюдается на севере острова в начале ноября, а на юге – в конце ноября-начале декабря.

Ледовый режим

Первые ледяные образования появляются на севере острова в конце октября, в центральной части – в конце октября-начале ноября. На реках с интенсивным грунтовым питанием сроки появления первых ледяных образований запаздывают на срок до 30 дней. В отдельные годы ледообразование может начинаться раньше – в середине октября. На реках со спокойным течением и на малых реках ледостав устанавливается при смыкании заберегов. Характерным ледовым

явлением на реках является снежура. На горных реках, а также на наибольших реках острова происходит формирование шуги. Осенний ледоход (шугоход) начинается в конце октября-начале ноября, на реках южной части острова – в середине ноября. На самых значительных реках осенний ледоход (шугоход) наблюдается ежегодно. На средних реках наблюдается не ежегодно. В начале ледостава на шугоносных реках наблюдаются зазоры, вызывающие повышение уровней воды на величины до 1,7 м. Продолжительность ледохода (шугохода) составляет от 4 до 30 дней, в сложных погодных и геоморфологических условиях продолжительность ледохода (шугохода) может увеличиваться до 50 дней.

Ледостав устанавливается в течение ноября, в отдельных случаях – в декабре. На отдельных участках водотоков с интенсивным поземным питанием ледостав может не формироваться вовсе. Продолжительность ледостава составляет 160-180 дней в северной части острова, 140-160 дней в центральной, 120-140 дней в южной. На отдельных реках южной части наблюдается всего 90 дней. Толщина льда в период ледостава колеблется в значительных пределах от первых десятков сантиметров, до 1,5-2,7 м. Значительное распространение имеет донный лед и шуга, на участках ниже полыней. Распространены также, наледи, небольшой площади, толщиной до 2-3 м.

Весенние ледовые явления (образование закраин и промоин) происходят на южном и западном побережьях острова за 10-12 дней до вскрытия, а в центральных частях и в северной части – за 20-30 дней до вскрытия. На многих реках вода выходит на лед еще раньше. На малых водотоках лед тает на месте. Отсутствие ледохода возможно при постепенном повышении температур воздуха весной. На реках с весенним ледоходом вскрытие происходит за счет повышения уровней воды. В годы с интенсивным снеготаянием наблюдаются заторы льда, вызывающие повышение уровней воды на 2-3 м. Вскрытие происходит в первой половине апреля на реках южной части острова и в первой декаде мая – в северной.

Сток наносов

На Северо-Сахалинской низменности, в силу слабой эрозионной деятельности рек ввиду равнинного рельефа и значительной заболоченности величина мутности невелика и составляет 10-25 г/м³. Восточнее Восточно-Сахалинского хребта, в условиях горного рельефа и значительно количества осадков среднегодовая мутность воды составляет 25-100 г/м³, не смотря на высокую лесистость и устойчивость почвенного покрова. В южной части острова русловая эрозия усиливается, интенсифицируется поверхностный смыв, наблюдаются оползневые явления. Среднегодовая мутность воды составляет 100-200 г/м³. На реках центральной части острова, благодаря повышенному плоскостному смыву и интенсивной русловой эрозии, среднегодовая мутность воды составляет 200-300 г/м³.

6.3.3.3 Альтернативный вариант «Ильинский»**Гидрологическая характеристика варианта «Ильинский»**

Трасса магистрального газопровода (634,6 км) пересекает примерно 370 водотоков (среди них около 60 рек). Большинство водных объектов имеет ширину до 10 м. Распределение водотоков по ширинам приводится в таблице 6.3-41.

Таблица 6.3-41. Пересечение водотоков по трассе МГ БКП Чайво – Завод СПГ в районе с. Ильинское

Ширина русел в межень (м) и количество водотоков				
0-10	10 -20	20-50	50-75	Более 75
338	12	19	0	1

К двухниточным переходам относится переход через р. Тымь. Меженная ширина русла в месте перехода 170 м, протяжённость перехода 2,0 км.

Перечень основных рек, пересекаемых трассой МГ по варианту «Ильинский» приведен в таблице 6.3-42.

Таблица 6.3-42. Ориентировочный перечень пересекаемых водотоков по трассе МГ БКП Чайво – Завод СПГ в районе с. Ильинское

№	Участок	Река
1	БКП Чайво - ОБТК	Томи
2	БКП Чайво - ОБТК	Даги
3	БКП Чайво - ОБТК	Бол.Вени
4	БКП Чайво - ОБТК	Аскасай
5	БКП Чайво - ОБТК	Эвай
6	БКП Чайво - ОБТК	Тымь
7	БКП Чайво - ОБТК	Вази
8	БКП Чайво - ОБТК	Джимдан
9	БКП Чайво - ОБТК	Чачма
10	БКП Чайво - ОБТК	Набиль
11	БКП Чайво - ОБТК	Паланги
12	БКП Чайво - ОБТК	Имчин
13	БКП Чайво - ОБТК	Вал
14	ОБТК – Тихое	Тымь
15	ОБТК – Тихое	Корчевка
16	ОБТК – Тихое	Паланги
17	ОБТК – Тихое	Набиль
18	ОБТК – Тихое	Таулан
19	ОБТК – Тихое	Сев.Хандаса
20	ОБТК – Тихое	Усовка

№	Участок	Река
21	ОБТК – Тихое	Веба
22	ОБТК – Тихое	Далдаганка
23	ОБТК – Тихое	Восьи
24	ОБТК – Тихое	Замысловатая
25	ОБТК – Тихое	Хвойная
26	ОБТК – Тихое	Горянка
27	ОБТК – Тихое	Тихменевка
28	ОБТК – Тихое	Онор
29	ОБТК – Тихое	Паланги
30	ОБТК – Тихое	Славка
31	ОБТК – Тихое	Пиленга
32	ОБТК – Тихое	Каменка
33	ОБТК – Тихое	Казаровка
34	ОБТК – Тихое	Буюклинка
35	ОБТК – Тихое	Матросовка
36	ОБТК – Тихое	Нитуй
37	ОБТК – Тихое	Макарова
38	ОБТК – Тихое	Леонидовка
39	ОБТК – Тихое	Гастелловка
40	ОБТК – Тихое	Туманная
41	ОБТК – Тихое	Борисовка
42	ОБТК – Тихое	Быстрая
43	ОБТК – Тихое	Юж.Хандаса
44	ОБТК – Тихое	Горная
45	ОБТК – Тихое	Ельная
46	ОБТК – Тихое	Побединка
47	ОБТК – Тихое	Орловка
48	ОБТК – Тихое	Пугачевка
49	ОБТК – Тихое	Мадера
50	ОБТК – Тихое	Лесная
51	ОБТК – Тихое	Черная
52	ОБТК – Тихое	Восточная
53	ОБТК – Тихое	Лазовая
54	ОБТК – Тихое	Кормовая
55	ОБТК – Тихое	Варварка
56	ОБТК – Тихое	Смуглянка
57	ОБТК – Тихое	Мостовая
58	ОБТК – Тихое	Сосновка
59	ОБТК – Тихое	Рудная
60	ОБТК – Тихое	Успенка
61	ОБТК – Тихое	Малахитовка
62	Тихое - Ильинский	Ильинка (два перехода)

Характеристика морской среды варианта «Ильинский»

При реализации варианта «Ильинский» объекты комплекса СПГ будут расположены на берегу залива Делангля Татарского пролива.

Залив Делангля (о. Сахалин) незначительно вдается в восточный берег Татарского пролива между мысом Старомаячный и отстоящим на 17,3 мили к северо-северо-востоку от него мысом Леонтьева. Берега залива невысокие, холмистые, покрыты травой и частично лесом. Во многих местах они прорезаны реками и ручьями, наиболее крупной из которых является река Ильинка, впадающая в вершину залива.

Глубины в заливе Делангля небольшие и ровные. Изобата 20 м у мысов Старомаячный и Леонтьева проходит в расстоянии соответственно 1,2-1,8 мили, и только в средней части удаляется от берега на 3,5-4 мили. Изобата 10 м идет параллельно береговой черте в 5-7 кбт. от нее. Между берегом и изобатой 5 м в северной части залива имеются подводные и осыхающие камни. Грунт в заливе преимущественно песок, а вблизи берега, где растут водоросли, – камень.

Мыс Старомаячный (шир. 47°52' с., долг. 142°05' в.), южный входной мыс залива Делангля, представляет собой крутой, но невысокий выступ суши, расположенный в 4,6 мили к северо-северо-востоку от мыса Томари. Местность, прилегающая к мысу, ровная и заросла травой. В прибрежной полосе воды имеется несколько подводных камней и густые заросли водорослей. В 3 кбт. к югу от мыса Старомаячный расположено селение Старомаячное.

Река Старицкая впадает в залив Делангля в 3,8 мили к северо-востоку от мыса Старомаячный. Устье реки мелководно. Селение Пензенское расположено на берегах устья реки Старицкая. Берег в районе селения песчаный. Село Ильинское находится на берегу залива Делангля в 8 кбт. к северу от устья мелководной реки Ильинка, впадающей в залив в 4,4 мили к северо-востоку от устья реки Старицкая.

Река Оконай впадает в залив Делангля в 4,1 мили к северу от ковша села Ильинское. На берегу устья реки Оконай расположено небольшое селение Кунгасное. Мыс Леонтьева (шир. 48°08' с., долг. 142°10' в.), северный входной мыс в залив Делангля, расположен в 4,1 мили к северу от устья реки Оконай. Он представляет собой поросший травой невысокий, но обрывистый выступ суши с плоской поверхностью, слегка понижающейся к основанию мыса, а затем переходящий в пологий склон возвышенностей, расположенных вдали от берега. С севера мыс приметен лучше, чем с юга. Мыс Леонтьева окаймлен подводными и надводными камнями, отходящими от берега на расстояние до 2 кбт. В 3,5 кбт. к югу от мыса и в 1 кбт. от берега лежит отдельный подводный камень.

Основными загрязнителями являются предприятия коммунально-бытовых служб, нефтебаза, морские суда и другие. В 2018 году кислородный режим в исследуемой акватории был в пределах нормы. Среднегодовая концентрация растворенного кислорода была в

пределах 8,82 мг/дм³. Наименьшие концентрации кислорода отмечались в августе – 7,47 мг/дм³. Наибольшие концентрации растворенного кислорода наблюдались в мае и составляли 11,37 мг/дм³.

В целом, в течение года концентрация растворенного кислорода изменялась от 7,47 до 11,37 мг/дм³. Концентрации биогенных элементов за исследуемый период были в пределах среднемноголетних значений. Так, максимальная концентрация азота аммонийного наблюдалась в июле и составила 282,0 мкг/дм³, что значительно ниже ПДК для рыбохозяйственных водоемов. Концентрации азота нитритов в течение всего периода мониторинга оставались в пределах среднемноголетних значений и составили – 1,00 мкг/дм³. В 2018 году концентрации азота нитратов не превышали среднемноголетних значений. Максимум концентрации наблюдался в мае -167,0 мкг/дм³, минимум – в сентябре и составил 5,00 мкг/дм³. Из всех загрязняющих веществ, наибольшее значение имеют нефтепродукты. Среднегодовой уровень их содержания в прибрежной акватории п. Александровск был 0,054 мг/дм³, что соответствует 1,1 ПДК. Максимальная концентрация нефтепродуктов наблюдалась в июне и достигала 0,103 мг/дм³, что соответствует 2,1 ПДК.

По сравнению с 2017 годом среднегодовая концентрация нефтепродуктов несколько снизилась. Фенолы в 2018 году на исследуемой акватории не обнаружены. Концентрации металлов в течение исследуемого периода изменялись в небольшом диапазоне. Так, среднегодовая концентрация меди варьировали в пределах от 1,8 до 10,3 мкг/дм³ (минимум- в октябре, максимум – в мае); концентрация цинка – в пределах от 1,9 – 5,8 мкг/дм³ (минимум- в августе, максимум – в октябре); концентрация свинца – в пределах от 0,3 до 1,0 мкг/дм³; концентрация кадмия практически весь период наблюдения была меньше 0,3 мкг/дм³, лишь в июне достигала максимума 1,2 мкг/дм³.

6.3.3.4 Альтернативный вариант «Таранай»

Гидрологическая характеристика варианта «Таранай»

Трасса магистрального газопровода (788,8 км) пересекает примерно 465 водотоков (среди них около 70 рек). Большинство водных объектов имеет ширину до 10 м. Распределение водотоков по ширинам приводится в следующей таблице 6.3-43.

Таблица 6.3-43. Ориентировочный перечень пересечения водотоков по трассе МГ БКП Чайво – Завод СПГ в районе с. Таранай

Ширина русел в межень, м				
0-10	10-20	20-50	50-75	Более 75
419	12	19	0	1

К двухниточным переходам относится переход через р. Тымь. Меженная ширина русла в месте перехода 170 м, протяжённость перехода 2,0 км.

Подробная гидролого-гидрохимическая характеристика, характеристика состояния загрязнения вод пересекаемых водных объектов по альтернативным вариантам (МГ БКП Чайво – Завод СПГ в районе с. Ильинское, МГ БКП Чайво – Завод СПГ в районе с. Таранай) может быть представлена после получения материалов инженерно-гидрометеорологических и инженерно-экологических изысканий.

Перечень основных рек, пересекаемых трассой МГ по варианту «Таранай» приведен в таблице 6.3-44.

Таблица 6.3-44. Перечень пересекаемых водотоков по трассе МГ БКП Чайво – Завод СПГ в районе п. Таранай

№	Участок	Река
1	БКП Чайво - ОБТК	Томи
2	БКП Чайво - ОБТК	Даги
3	БКП Чайво - ОБТК	Бол.Вени
4	БКП Чайво - ОБТК	Аскасай
5	БКП Чайво - ОБТК	Эвай
6	БКП Чайво - ОБТК	Тымь (два перехода)
7	БКП Чайво - ОБТК	Вази
8	БКП Чайво - ОБТК	Джимдан
9	БКП Чайво - ОБТК	Чачма
10	БКП Чайво - ОБТК	Набиль
11	БКП Чайво - ОБТК	Паланги
12	БКП Чайво - ОБТК	Имчин
13	БКП Чайво - ОБТК	Вал
14	ОБТК – Тихое	Тымь
15	ОБТК – Тихое	Корчевка
16	ОБТК – Тихое	Паланги
17	ОБТК – Тихое	Набиль
18	ОБТК – Тихое	Таулан
19	ОБТК – Тихое	Сев.Хандаса
20	ОБТК – Тихое	Усовка
21	ОБТК – Тихое	Веба
22	ОБТК – Тихое	Далдаганка
23	ОБТК – Тихое	Восьи
24	ОБТК – Тихое	Замысловатая
25	ОБТК – Тихое	Хвойная
26	ОБТК – Тихое	Горянка
27	ОБТК – Тихое	Тихменевка
28	ОБТК – Тихое	Онор
29	ОБТК – Тихое	Паланги

№	Участок	Река
30	ОБТК – Тихое	Славка
31	ОБТК – Тихое	Пиленга
32	ОБТК – Тихое	Каменка
33	ОБТК – Тихое	Казаровка
34	ОБТК – Тихое	Буюклинка
35	ОБТК – Тихое	Матросовка
36	ОБТК – Тихое	Нитуй
37	ОБТК – Тихое	Макарова
38	ОБТК – Тихое	Леонидовка
39	ОБТК – Тихое	Гастелловка
40	ОБТК – Тихое	Туманная
41	ОБТК – Тихое	Борисовка
42	ОБТК – Тихое	Быстрая
43	ОБТК – Тихое	Юж.Хандаса
44	ОБТК – Тихое	Горная
45	ОБТК – Тихое	Ельная
46	ОБТК – Тихое	Побединка
47	ОБТК – Тихое	Орловка
48	ОБТК – Тихое	Пугачевка
49	ОБТК – Тихое	Мадера
50	ОБТК – Тихое	Лесная
51	ОБТК – Тихое	Черная
52	ОБТК – Тихое	Восточная
53	ОБТК – Тихое	Лазовая
54	ОБТК – Тихое	Кормовая
55	ОБТК – Тихое	Варварка
56	ОБТК – Тихое	Смуглянка
57	ОБТК – Тихое	Мостовая
58	ОБТК – Тихое	Сосновка
59	ОБТК – Тихое	Рудная
60	ОБТК – Тихое	Успенка
61	ОБТК – Тихое	Малахитовка
62	Тихое - Таранай	Сусуя
63	Тихое - Таранай	Цунай
64	Тихое - Таранай	Мал.Такой
65	Тихое - Таранай	Бол.Такой
66	Тихое - Таранай	Средняя
67	Тихое - Таранай	Найба
68	Тихое - Таранай	Мануй
69	Тихое - Таранай	Лютюга
70	Тихое - Таранай	р. Ай
71	Тихое - Таранай	р. Полтавская

№	Участок	Река
72	Тихое - Таранай	р. Фирсовка

Характеристика морской среды варианта «Таранай»

При реализации варианта «Таранай» объекты комплекса СПГ будут расположены на берегу залива Анива Охотского моря.

Залив Анива Охотского моря расположен у южного берега острова Сахалин, между полуостровами Крильонским и Тонино-Анивским. Широко открыт с юга в пролив Лаперуза. Ширина 104 км, длина 90 км, наибольшая глубина 93 м. Суженная северная часть залива называется бухтой Лососей.

В заливе Анива, как правило, наиболее суровая ледовая остановка складывается в конце зимы. Большие плавающие льдины (со стороны Охотского моря) движутся на юг. Под влиянием изменяющихся направлений ветров льдины иногда поворачивают и дрейфуют по направлению к местам планируемого размещения морских объектов СПГ. В заливе Анива ледообразование обычно начинается в конце декабря – начале января. По окончании формирования ледяной покров, как правило, держится до конца марта – начала апреля, когда происходит вскрытие льда. Чистая вода устанавливается до конца апреля.

Тёплое течение Соя оказывает влияние на температурный режим и динамику течений внутри залива, которая носит изменчивый характер.

На исследуемой акватории в 2018 г. концентрации растворенного в воде кислорода отличались заметной изменчивостью. Наибольшая концентрация фиксировалась в августе. Наибольшая среднемесячная концентрация составляла – 11,50 мг/дм³. Наименьшее среднемесячное значение концентрации растворенного в воде кислорода отмечалось в июле – 6,19 мг/дм³. Содержание биогенных веществ в 2018 году оставалось в пределах среднемноголетних значений. Самые высокие концентрации азота аммонийного наблюдались в сентябре – 293,0 мкг/дм³; азота нитритного – в сентябре: 9,78 мкг/дм³; азота нитратного – в августе: 881 мкг/дм³.

В сравнении с 2017 годом среднегодовые концентрации нефтепродуктов в 2018 году выросли. Самая высокая концентрация их наблюдалась в октябре и составляла 0,263 мг/дм³. Максимальная среднегодовая концентрация нефтепродуктов составила 0,135 мг/дм³, что соответствует 2,7 доли ПДК.

Для тяжелых металлов (меди, кадмия, свинца, цинка) наблюдалась стабильность концентраций. Максимальная среднегодовая концентрация меди составила 6,3 мг/дм³, что соответствует 1,3 доли ПДК. По сравнению с 2017 годом концентрации меди, свинца и цинка немного снизились. Кадмий определялся на уровне или ниже предела обнаружения методики. Таким образом, качество морской воды в 2018 году, в целом, не ухудшилось. Все измеряемые показатели имели значения, соответствующие среднемноголетним данным.

Донные отложения. Межгодовая тенденция изменения химического состава донных отложений оценивалась по результатам мониторинга, выполненного в 2016-2017 гг. По сравнению с 2017 годом существенных изменений в загрязнении донных отложений не выявлено. Произошло снижение концентраций нефтепродуктов и тяжелых металлов (медь, цинк, свинец и кадмий). Максимальная концентрация нефтепродуктов составила 236 мкг/г и наблюдалась в июле, меди – 30,5 мкг/г и наблюдалась в июле, цинка -65 мкг/г (октябрь), свинца – 6,2 мкг/г (июль и октябрь) и кадмия – 0,89 мкг/г (май). Максимальная среднегодовая концентрация фенолов наблюдалась в июне и составила 0,34 мкг/г. Таким образом, концентрации тяжелых металлов: цинка, свинца и кадмия, фенолов и нефтепродуктов оставались в пределах среднемультилетних значений.

6.3.4 Сравнение гидрологических условий основного и альтернативных вариантов строительства

Основной вариант строительства предпочтителен, главным образом, с точки зрения условий при строительстве трассы МГ по ряду причин, среди которых: основной вариант имеет меньшую протяженность, значительно меньше пересечений водных объектов, меньшую сложность сейсмических, эрозионных и русловых условий (таблица 6.3-45).

Таблица 6.3-45. Укрупненная сравнительная характеристика гидрологических условий при реализации основного и альтернативных вариантов

Вариант	Основной: БКП Чайво – ДВК СПГ	Альтернативный 1: - БКП Чайво – Завод СПГ в районе с. Ильинское	Альтернативный 2: БКП Чайво – Завод СПГ в районе с. Таранай
Протяженность МГ, км	227	620	790
Количество пересекаемых рек (относительно крупных)	12	Около 60	Около 70
Количество пересекаемых ручьев	Около 95	Около 310	Около 390
Другие условия	Переход через Татарский пролив. Часты сложные условия нестабильного русла на реках.	Часты сложные условия нестабильного русла на реках, сложные тектонические и эрозионные условия. Высокая сейсмичность. 14-18 пересечений разломов, многочисленные пересечения водотоков, пересекает Макаровский хребет, требуется 1 компрессорная станция	Часты сложные условия нестабильного русла на реках, сложные тектонические и эрозионные условия. Высокая сейсмичность. 14-18 пересечений разломов, многочисленные пересечения водотоков, пересекает Макаровский хребет, требуется 1 компрессорная станция Наличие дополнительных экологических ограничений по трассе газопровода до п. Таранай - необходимость проведения дополнительных согласований с Министерством природных ресурсов

6.4 Характеристика почвенного покрова и ландшафтов

6.4.1 Сахалинская область

6.4.1.1 Общая характеристика почв и почвенного покрова

Согласно данным Единого государственного реестра почвенных ресурсов России (разработан почвенным институтом им. Докучаева, egpr.soil.msu.ru), почвенный фонд острова Сахалин представлен следующими типами почв (таблица 6.4-1).

Таблица 6.4-1: Почвенный фонд о. Сахалин (входит в состав Сахалинской области)

Почвы	Доля площади, %
Торфяно- и торфянисто-подзолисто-глеевые	5,6
Подзолы иллювиально-гумусовые (подзолы иллювиально-многогумусовые)	5,5
Подзолы иллювиально-железистые (подзолы иллювиально-малогумусовые)	0,9
Подзолы иллювиально-железистые и иллювиально-гумусовые без разделения (подзолы иллювиально-мало- и многогумусовые)	6,5
Подзолы глеевые торфянистые и торфяные, преимущественно иллювиально-гумусовые	0,9
Подбуры сухоторфянистые	0,4
Буро-таежные иллювиально-гумусовые (буроземы грубогумусовые иллювиально-гумусовые)	27,7
Буро-таежные (буроземы грубогумусовые)	11,6
Буро-таежные перегнойно-аккумулятивно-гумусовые (буроземы перегнойно-аккумулятивно-гумусовые)	6,2
Дерново-глеевые и перегнойно-глеевые	2,8
Бурые лесные кислые (буроземы кислые)	3,4
Торфяные болотные верховые	7,2
Торфяные болотные низинные	0,3
Торфянисто- и торфяно-глеевые болотные (глееземы торфянистые и торфяные болотные)	1,7
Луговые (без разделения)	0,3
Пойменные луговые	1,5
Торфяные болотные верховые и торфяные болотные переходные грядово-мочажинные комплексы	3,3

Торфяно- и торфянисто-подзолисто-глеевые

Развиваются в таежно-лесной зоне на слабодренированных территориях (плоские равнины, неглубокие понижения), для которых характерен временный застой поверхностных вод, а также в понижениях с относительно высоким уровнем грунтовых вод, на породах глинистого и суглинистого состава.

Профиль торфяно- и торфянисто-подзолисто-глеевых почв состоит из:

O1 – A2g,n – Bt,g,n – G2

Основные почвообразовательные процессы:

- ◆ подстилкообразование;
- ◆ торфообразование;
- ◆ кислотный гидролиз минералов;
- ◆ лессиваж;
- ◆ сегрегация;
- ◆ оглеение.

Подзолы иллювиально-гумусовые (подзолы иллювиально-многогумусовые)

Подзолы формируются в равнинных и горных областях гумидных регионов преимущественно от лесотундры до южной тайги на отложениях легкого гранулометрического состава (песчано-супесчаных и каменисто-мелкоземистых), обеспечивающих хороший внутренний дренаж почвенной толщи. Растительность представлена сосновыми, елово-сосновыми и лиственнично-сосновыми лесами.

Подзолы иллювиально-гумусовые формируются на продуктах выветривания массивно-кристаллических пород, относительно богатых неустойчивыми к выветриванию минералами, а также на полиминеральных песках. Они характерны для более гумидных регионов и менее дренированных частей склонов.

Профиль подзолов следующий: O – AO – E – Bh – C

Основные почвообразовательные процессы:

- ◆ подстилкообразование;
- ◆ грубогумусово-аккумулятивный процесс;
- ◆ альфегумусовый процесс.

Подзолы глеевые торфянистые и торфяные, преимущественно иллювиально-гумусовые

Подзолы и торфяно-подзолы глеевые распространены в лесотундре и таежно-лесной зоне на породах легкого гранулометрического состава в условиях дополнительного грунтового увлажнения. Они развиваются на низких слабодренированных озерных, озерно-аллювиальных и флювиогляциальных песчаных и супесчаных равнинах под заболоченными сосновыми и елово-сосновыми кустарничково-зеленомошными и долгомошными лесами.

Основные почвообразовательные процессы:

- ◆ подстилкообразование;
- ◆ торфообразование;
- ◆ альфегумусовый процесс;
- ◆ оглеение;
- ◆ оруденение.

Подбуры сухоторфянистые

Подбуры сухоторфянистые формируются в основном в поясе горных стлаников в условиях свободного внутреннего дренажа.

Профиль сухоторфянистых подбуров: Tj – Vf(Vh) – C

По строению профиля близки к типу подбуров, отличаясь от них присутствием с поверхности сухоторфяного горизонта Tj мощностью до 20–25 см, состоящего из мезофильных растений разной степени разложения. Накопление «сухого» торфа вызвано не заболачиванием, а очень влажным холодным и умеренно холодным климатом, который препятствует быстрому разложению растительных остатков. Признаки оглеения в профиле отсутствуют.

Буро-таежные иллювиально-гумусовые (буроземы грубогумусовые иллювиально-гумусовые)

Буро-таежные иллювиально-гумусовые почвы формируются в гумидных районах под кустарничково-моховыми темнохвойными лесами на щебнисто-суглинистых продуктах выветривания осадочных и изверженных пород.

Профиль буротаежных иллювиально-гумусовых почв:

O – AO – A – (AEL) – Vmf,h – BC/C

Основные почвообразовательные процессы:

- ◆ подстилкообразование;
- ◆ грубогумусово-аккумулятивный процесс;
- ◆ альфегумусовый процесс;
- ◆ метаморфическое ожелезнение;
- ◆ коагуляционное и биогенное оструктуривание.

Буро-таежные (буроземы грубогумусовые) и бурые лесные кислые (буроземы кислые)

Буро-таежные почвы широко распространены в горных и равнинных гумидных районах под хвойными среднетаежными травяно-кустарничково-моховыми и отчасти южнотаежными лесами на щебнисто-суглинистых элювиально-делювиальных отложениях.

Профиль буротаежных почв: O – AO – A – Vm – BC – C

Профиль буротаежных почв слабо дифференцирован на горизонты.

Основные почвообразовательные процессы:

- ◆ подстилкообразование;
- ◆ грубогумусово-аккумулятивный процесс;
- ◆ метаморфическое ожелезнение;
- ◆ коагуляционное и биогенное оструктуривание.

Буро-таежные перегнойно-аккумулятивно-гумусовые (буроземы перегнойно-аккумулятивно-гумусовые)

Формируются почвы на дренированных территориях под парковыми каменно-березовыми и смешанными хвойно-каменно-березовыми лесами со сплошным покровом курильского бамбука.

Имеют профиль: O – AOA1 – A1 – A1h – A1Bh – BhC – C

Отличительная черта описываемых почв – наличие двух зон аккумуляции гумусовых веществ: зона аккумуляции остаточного грубого гумуса и выноса альфегумусовых соединений охватывает горизонты O и AOA1 и зона накопления черного аккумулятивного гумуса «in situ», образованного за счет разложения мощных подземных органов бамбука и вымывания вынесенного из подстилки и грубогумусного горизонта органического вещества.

Верхняя часть профиля почв по сравнению с породой заметно оглинена и обогащена железом. Распределение валовых и подвижных оксалаторастворимых форм R_2O_3 в профиле почв имеет четко выраженный аккумулятивный характер. Максимальное содержание их зафиксировано в горизонтах A1, A1h и A1Bh.

Дерново-глеевые и перегнойно-глеевые

Дерново-глеевые почвы развиваются в таежно-лесной зоне под хвойными (еловыми), смешанными и лиственными лесами с мохово-травяным и травяным наземным покровом на слабодренированных равнинах и пониженных элементах рельефа, а также на территориях, сложенных карбонатными породами, для которых характерен временный застой поверхностных вод или относительно высокий уровень жестких грунтовых вод. Могут формироваться и под луговой травянистой растительностью.

Имеют профиль: O – O3 – A1(g,n) – Bg(n) – C(g)(G2)

Для дерново-глеевых почв характерны высокая гумусированность (3–14%), преобладание в составе органического вещества гуминовых кислот, прочно связанных с кальцием, нейтральная реакция верхней и слабощелочная нижней частей профиля, высокая насыщенность основаниями (70–90%).

Торфяные болотные верховые

Торфяные болотные верховые почвы приурочены к водораздельным пространствам и террасам с небольшими уклонами и слаборасчлененной поверхностью. Они развиваются в условиях застойного увлажнения под воздействием пресных или очень слабо минерализованных вод атмосферных осадков без влияния грунтовых вод. Подстилающие торф минеральные породы могут быть самого разнообразного генезиса. Растительный покров характеризуется господством сфагновых мхов, вересковых кустарничков (багульник, голубика, подбел, клюква, кассандра), пушиц, росянок, некоторых видов осок, морошки. Древесные породы (в основном сосна) произрастают на верховых болотах в угнетенном состоянии или образуют особые болотные экологические формы.

На территориях, где болотные верховые почвы образуют обширные по площади ареалы, мощность торфа обычно составляет 2–4 м. Большое биогеоценологическое значение имеет верхний торфяной, так называемый «деятельный» слой, мощность которого колеблется в пределах от 10 до 70 см в зависимости от типа болотного биогеоценоза. Не обособляясь в профиле морфологически, он играет важную роль в функционировании болотных экосистем. Через деятельный слой происходит водообмен болота с атмосферой, здесь сосредоточены живые корни растений и почвенные животные.

Основные почвообразовательные процессы:

- ◆ торфообразование;
- ◆ оглеение (в торфяно-глеевых почвах).

Торфяные болотные низинные, торфянисто- и торфяно-глеевые болотные (глееземы торфянистые и торфяные болотные)

Торфяные и торфяно-глеевые болотные низинные и переходные почвы распространены во всех природных зонах России, хотя основные их площади сосредоточены в таежной зоне. Низинные и переходные болота образуются, как правило, в подчиненных элементах ландшафтов: депрессиях, низинах, ложбинах стока, долинах рек. Они формируются под воздействием минерализованных грунтовых вод. Переходные болота при этом представляют собой промежуточное звено эволюции низинных болот в верховые, в ходе которой по мере торфонакопления происходит постепенное уменьшение влияния грунтовых вод на верхние слои торфяной почвы. В качестве подстилающих торф пород могут выступать различные генетические типы отложений, обеспечивающие переувлажнение почв. Обычно минеральная толща является водонесущим слоем, так что зеркало почвенно-грунтовых вод расположено выше – в пределах торфяного горизонта.

На торфяных и торфяно-глеевых почвах низинных и переходных болот произрастает эвтрофная влаголюбивая растительность. По сравнению с верховыми болотами, низинные и переходные характеризуются гораздо более высоким биологическим разнообразием.

Имеют профиль: O – G – (1G)

Основные почвообразовательные процессы:

- ◆ торфообразование;
- ◆ оглеение (в торфяно-глеевых почвах).

Луговые (без разделения)

Луговые почвы распространены на слабодренированных низменных территориях в лесной зоне на юге Дальнего Востока, а также небольшими ареалами в понижениях рельефа в степной и лесостепной зонах.

Почвы формируются на внепойменных равнинных территориях – террасированных пологих склонах, низких речных и озерных террасах, в депрессиях, межгивных понижениях, лощинах – в условиях дополнительного поверхностного увлажнения пресными водами и постоянной связи с почвенно-грунтовыми водами, залегающими в пределах 3-х метровой толщи. Грунтовые воды слабоминерализованы. Растительность луговая разнотравно-злаковая. Почвообразующими породами служат суглинистые отложения различного генезиса, как правило, незасоленные и характеризующиеся пониженной водопроницаемостью. Степень карбонатности почвообразующих пород варьирует в самых широких пределах. Водный режим почв переменный: периодически промывной – периодически выпотной.

Основные почвообразовательные процессы:

- ◆ гумусово-аккумулятивный процесс.
- ◆ оглеение.

Пойменные (аллювиальные) луговые

Аллювиальные почвы образуются в поймах и дельтах рек в условиях регулярного затопления паводковыми водами и отложения свежих слоев аллювия разного гранулометрического и химико-минералогического состава. Эти процессы определяют особые черты строения и свойств аллювиальных почв, специфический характер их водно-воздушного режима и биологической продуктивности. Почвенный покров пойм характеризуется разновозрастностью и динамичностью. Аллювиальные почвы сильно различаются по составу и свойствам в зависимости от их географического положения, геоморфологии, расположения различных частей поймы по отношению к руслу реки, характера и состава растительности речных долин и дельт

Аллювиальные луговые почвы образуются преимущественно в центральных областях речных пойм на суглинистом и глинистом аллювии, отлагающемся в условиях длительного затопления спокойными паводковыми водами. Обеспеченность заливных лугов минеральными элементами питания растений и благоприятный водный режим (капиллярная кайма грунтовых вод находится в нижних горизонтах почв) обуславливают произрастание здесь богатой луговой (разнотравно-злаковой) растительности.

$A_v - A - B(g,ca) - C_g(ca,s)$

Основные почвообразовательные процессы:

- ◆ гумусово-аккумулятивный процесс;
- ◆ оглеение;
- ◆ засоление – необязательный процесс;
- ◆ оруденение – необязательный процесс;
- ◆ окарбоначивание – необязательный процесс.

Торфяные болотные верховые и торфяные болотные переходные грядово-мочажинные комплексы

Грядово-мочажинные и грядово-озерковые болотные комплексы представляют собой комбинации из торфяных и торфяно-глеевых почв верховых болот, торфяных и торфяно-глеевых почв переходных и низинных болот (Тв·Тп) и (Тп·Тв). Формирование болотных комплексов обусловлено различными типами питания на повышенных элементах микрорельефа (грядах) и межрядовых понижениях (мочажинах). Почвы низинных и переходных болот занимают мочажины, почвы верховых болот – гряды. Подобные комплексы характерны для мелкозалежных (маломощных) болот и болот с близким залеганием высокоминерализованных грунтовых вод.

6.4.1.2 Земельные ресурсы

Общая площадь земельного фонда области на 1 января 2019 г. составляет 8 710,1 тыс. га (Доклад о состоянии и об охране окружающей среды в Сахалинской области в 2018 году, Южно-Сахалинск, 2019 – далее Доклад). Из общей площади земли сельскохозяйственного назначения составляют 167,1 тыс. га (1,91%), земли населенных пунктов – 86,7 тыс. га (1%), земли промышленности и транспорта – 332,7 тыс. га (3,82%), земли особо охраняемых территорий – 124,8 тыс. га (1,43%), земли лесного фонда – 6 982,8 тыс. га (80,17%), земли запаса – 969,2 тыс. га (11,13%) и земли водного фонда – 46,8 тыс. га (0,54%).

В Сахалинской области, как и во всей Российской Федерации, существует тенденция к сокращению землеустроительных работ, связанная с недостаточностью финансирования. Почвенно-геоботанические обследования за счет средств федерального бюджета не проводятся с 1993 года, также не составляются проекты внутрихозяйственного землеустройства сельскохозяйственных организаций, медленными темпами и в небольших объемах была проведена инвентаризация земель населенных пунктов. Некоторое оживление в проведении землеустроительных работ связано с осуществлением шельфовых проектов (Сахалин-1, Сахалин-2, Сахалин-3), для которых за счет средств операторов проектов проводились почвенно-геоботанические и геохимические обследования территорий (разделы ОВОС, проекты рекультивации, экологический мониторинг земель), отводимых под сооружение трубопроводов и иных объектов.

Экономическая деятельность Сахалинской области связана с разработкой месторождений нефти, газа, угля, освоением рыбных и лесных ресурсов, ведением сельского хозяйства. Техногенную нагрузку испытывают до 8% территорий, в том числе 2% территории населенных пунктов. Основными источниками загрязнения почвы в Сахалинской области являются предприятия нефтегазодобывающей отрасли, автотранспорта, сельского хозяйства, рыбопереработки, топливно-энергетического комплекса, лечебно-профилактические учреждения, ремонтно-механические предприятия. Мониторинг

качества почвы проводится испытательным лабораторным центром (ИЛЦ) ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Сахалинской области». К числу приоритетных тяжелых металлов, загрязняющих почву территорий Сахалинской области, относятся кадмий, цинк, никель, свинец.

6.4.1.3 БП Чайво, газопровод от БП до БКП Чайво и БКП Чайво

Буровая площадка Чайво расположена на северной косе залива Чайво, которая представляет собой систему низких морских террас, береговых валов, дюн, микро- и мезопонижений. Большая часть территории косы сильно заболочена с массой разнообразных озер, вытянутых по меридиану в северо-восточном направлении, небольших по протяженности рек и ручьев, временных водотоков. Повышенные элементы рельефа (с абсолютными высотами до 6 м) окаймляют буровой комплекс со стороны моря и залива полосой шириной до 500 м.

Состав почвенного покрова косы представлен почвами различного генезиса и обусловлен экологическими условиями их формирования. Морские террасы (древние и современные), береговые валы и дюны покрыты обычно редкими зарослями кедрового стланика, багульника и мхами. Под пологом таких растительных ассоциаций развиваются подзолистые иллювиально-железистые почвы с различной степенью оподзоливания. На этих же элементах рельефа по микропонижениям прибрежной полосы при близком залегании почвенно-грунтовых вод формируются торфяно-подзолистые почвы.

На пониженных и заболоченных участках, в подножьях морских валов, междюнных пространствах, в западинах вокруг многочисленных озер и пойм рек формируются под пологом осоковой, осоково-моховой, осоково-шикшево-моховой растительностью целый спектр торфяных почв с различной мощностью торфа (почвенная карта масштаба 1:25000 сделана до начала освоения участка и строительства буровой площадки).

Под вейниково-осоковыми ассоциациями с очень редкими зарослями кедрового стланика узкой полосой вдоль всего побережья образуются маритимные почвы, генезис которых связан с морскими отложениями. Строение и морфология маритимных почв обусловлены геологическими и почвообразовательными процессами, разное сочетание проявлений которых дают различный внешний облик почв морских побережий. Так, в микропонижения при близком залегании почвенно-грунтовых вод формируются оторфованные маритимные почвы.

Описанные выше особенности почвенного покрова и физико-химические свойства почв были характерны для всего участка буровой площадки до начала строительства в 2004 г. В настоящее время на территории собственно буровой площадки поверхность сформирована техногенными уплотненными грунтами, которые обеспечивают устойчивость применяемого оборудования и возможность

использования площадки для целей добычи нефти и газа. В местах возможных проливов или образования загрязненных вод организована герметичная система сбора и утилизации стоков без их попадания в окружающую среду.

В почвенном покрове территории, примыкающей к БП Чайво, преобладают подзолистые почвы. Подзолистые почвы береговых валов, как и сами валы, которые являются основной формой рельефа косы, относительно молоды. Поэтому элювиальные и иллювиальные горизонты в них выражены не четко и имеют обычно небольшую мощность (от 4 – 6 до 10 – 12 см).

Почвы береговых валов, лишенные растительности, периодически подвергались и подвергаются в настоящее время интенсивной ветровой эрозии (дефляции). Ей подвержены и почвы межваловых понижений, лежащих непосредственно в прибрежной части косы. Процессы дефляции сопровождаются образованием эоловых наносов, перекрывающих органогенные горизонты подзолистых почв. Так формируются многочленные почвенные профили.

Почвообразующие породы, на которых формируются эти почвы, представлены песчаными и супесчаными древними морскими отложениями, хорошо дренируемыми. Поэтому эти почвы не испытывают даже кратковременного переувлажнения и не имеют признаков оглеения.

В полосе земельного отвода трубопровода преобладают разные сочетания болотных торфяно-глеевых, торфяно-перегнойно-глеевых, торфяно-перегнойных и перегнойно-иллювиальных почв. Встречаются массивы торфяных переходных и низинных почв в сочетании с торфяными длительно сезонно-мерзлыми. Площадка БКП расположена на удалении в 2,5 км к западу от побережья залива Чайво в междуречье рек Большой Гаромай и Вал. В восточной и южной части побережья глубоко врезаются мелководные заливы. Территория представляет собой систему высоких и средних морских террас. Западная часть площадки, примерно до железной дороги – это нижние части склонов увалов с абсолютными отметками до 20 м на севере и до 47 м на юге. Склоны увалов разрезает ручей Шивчибин. Центральная часть площадки БКП – плоская равнина с абсолютными высотами до 23 м, которая постепенно снижается к заливу Чайво.

Почвообразующие покровные отложения в основном представлены мелкозернистыми песками и супесями морских террас, реже суглинками, в пределах заболоченных низин распространены органогенные материнские породы (торфа).

Почвы в районе площадки БКП Чайво представлены в основном двумя генетически разнородными типами почв: подзолистыми и торфяными. Первые занимают повышенные элементы рельефа, т.е. высокие морские террасы, вторые расположены вдоль залива Чайво, морских лагун, глубоко вклинивающихся в материк или по долинам ручьев, временных водотоков.

Наиболее широко в зоне возможного влияния объекта представлена группа подзолистых почв, которые подразделяется по степени и глубине оподзоливания, проявлению иллювиальных, глеевых процессов, степени оторфованности. В условиях Сахалина на Северо-Сахалинской низменности на формирование подзолистых почв определенное влияние оказывают близко залегающие к поверхности почвенно-грунтовые воды. Это приводит к оглеению только нижней части профиля или образованию торфяных горизонтов. В подзолистых почвах, где заболачивание обусловлено верховодкой, происходит оглеение, обусловленное продолжительным обводнением, кварцевые зерна теряют окисные пленки железа и приобретают белый цвет в результате контактного оглеения.

Торфяные почвы формируются в специфических условиях при избыточном увлажнении под влаголюбивой растительностью. Отмершие остатки растений в таких условиях подвергаются неполному разложению благодаря проникновению кислорода воздуха только в результате летнего опускания уровня грунтовых вод. При ежегодном отмирании растений, постепенном разложении этой массы на поверхности минеральной части субстрата образуется органогенный торфяной горизонт. Он может быть неоднородным как по ботаническому составу, так и по степени разложения, заиленности и т.д.

В пределах центральной части района БКП Чайво наиболее широко распространены зональные автоморфные подзолы иллювиально-железистые, которые формируются под пологом кедрового стланика на относительно повышенных участках морских террас, сложенных песками и супесями. Гранулометрический состав подзолов песчаный (содержание фракции физического песка 87-98%), что предопределяет хорошие фильтрационные свойства всей почвенно-грунтовой толщи. Если и отмечается иногда оглеение нижних горизонтов, то это связано с высоким стоянием уровня почвенно-грунтовых вод.

Максимальное содержание органических веществ отмечается в верхних горизонтах, где накопление гумуса достигают 19,6%. В элювиальных горизонтах содержание органического вещества обычно составляет 0,3-0,4%, очень резко увеличиваясь до 1,5%. В иллювиальных горизонтах содержание гумуса возрастает до 2,0-3,7% только в иллювиально-гумусовых горизонтах; в иллювиально-железистых – до 0,6-0,7%. В переходных к материнской породе горизонтах количество органического вещества опускается до 0,1 и менее процента.

Подзолы территории характеризуются сильноокислой и кислой реакцией среды ($pH_{\text{водн}}$ 4,0-5,9, $pH_{\text{сол}}$ 2,8-4,5).

Содержание поглощенных катионов (Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , Na^+) по всем рассматриваемым подзолистым почвам низкое, особенно невелики эти показатели в элювиальных горизонтах и материнской породе. Степень насыщенности катионами по всему профилю почв низкая, в

поверхностных слоях их величина не превышает 10%, из-за высоких показателей гидrolитической кислотности в этих горизонтах.

Буроземы небольшими массивами встречаются на наиболее высоких поверхностях в западной части района БКП Чайво. **Буроземы** характеризуются более тяжелым гранулометрическим составом. Наибольшее количество физической глины (более 20%) отмечается в иллювиальных горизонтах. Среди фракций преобладают средний и мелкий песок, которые в сумме могут составлять более 70%.

Буроземы так же, как и подзолы, характеризуются сильнокислой и кислой реакцией среды ($pH_{\text{водн}}$ 4,0-5,6, $pH_{\text{сол}}$ 2,8-4,3). Среди обменных катионов преобладают калий и натрий. Степень насыщенности основаниями очень низкая в двух верхних горизонтах (25-27 %) и низкая – в нижележащих (42-52%).

В понижениях мезорельефа в сочетании с подзолами обычно встречаются торфяно-подзолы глеевые (торфянисто-подзолистые грунтово-оглеенные почвы типа болотно-подзолистых почв), которые являются полугидроморфными почвами и формируются в условиях относительно близкого залегания грунтовых вод (1-3 м) или при длительном стоянии верховодки. Торфяно-подзолы глеевые образуют относительно небольшие по площади индивидуальные выделы в южной и юго-восточной части зоны потенциального влияния БКП Чайво.

Гранулометрический состав почв песчаный. Торфяной горизонт обладает значительной влагоемкостью и низкой плотностью, минеральные горизонты профиля характеризуются слабой оструктуренностью, низкими запасами продуктивной влаги и высокой плотностью.

По физико-химическим и агрохимическим свойствам торфяно-подзолы глеевые близки к подзолам. Они характеризуются кислой и сильнокислой реакцией среды верхней части профиля, незначительным содержанием обменных оснований и ненасыщенным почвенным поглощающим комплексом.

В условиях избыточного гидроморфизма – в более глубоких западинах мезорельефа территории, окаймляющих болота и озерные котловины, – при близком залегании к дневной поверхности зеркала грунтово-почвенных вод (менее 1 м) под сырыми низкобонитетными формируются торфяно-глееземы (торфянисто- и торфяно-глеевые почвы, относящиеся к типам болотных переходных и низинных) небольших болот или периферийных частей водно-болотных угодий, а также органогенные **торфяные почвы** центральных частей мезотрофных (болотные переходные торфяные) и эуторофных (болотные низинные торфяные) болотных массивов. Наиболее обширный массив заболоченных почв выделяется в северо-восточной части зоны потенциального влияния БКП Чайво, менее крупные выделы спорадически встречаются в южной и западной частях зоны влияния проектируемого объекта.

Торфяники и торфяно-глеевые почвы расположены вдоль побережья залива Чайво, в пойме ручья Шивчибин, вокруг небольших озер, а на севере БКП – по периферии нижней части долины реки Бол. Гаромай.

Торфяные почвы независимо от мощности торфа имеют очень кислую реакцию. Значение $pH_{\text{сол}}$ по всему профилю в пределах 2,7-3,0; $pH_{\text{вод}}$ 3,8-4,0. Очень высока величина гидролитической кислотности, равная 59-74 мг/экв. на 100 г. почвы. Высокий уровень кислотности торфяных почв обусловлен повышенным содержанием в торфах обменного алюминия, особенно в поверхностных горизонтах (до 16-54 мг/100г). При этом содержание H^+ в поглощающем комплексе не превышает 8 мг/экв на 100 г. В торфяно-глеевых почвах и торфяниках высокое содержание калия и среднее фосфора.

6.4.1.4 Магистральный газопровод БКП Чайво – Де-Кастри

Структура земельных угодий территории, по которой проходит трасса в пределах Сахалинской области, следующая: 82,0% занимают земли, покрытые лесами и кустарниками; 2,7% – болота; 0,5% находятся под водой; 14,8% составляют прочие земли.

Структура земельных угодий территории, по которой проходит трасса в Хабаровском крае (коридор шириной 1 км), следующая: 92,9% занимают леса и кустарники; 1,0% – болота; 0,3% – застроенные территории; 5,8% составляют прочие земли.

Территория трассы магистрального газопровода **в пределах о. Сахалин** расположена на широтном участке от БКП Чайво до пролива Невельского, пересекает Северо-Сахалинскую низменность с востока на запад. В геоморфологическом отношении это наиболее сложный участок, который проходит по междуречью рек Гаромай и Вал, верховьям рек Аскасай и Эвай, пересекает водораздельный хребет Угрюмый с системой низкорных вершин, далее трасса идет по долине реки Уанга и морской заболоченной равнине и выходит к проливу Невельского.

Значительная часть площади земельного отвода трассы под проектируемый газопровод на востоке занята подзолами иллювиально-гумусовыми, иллювиально-железистыми, глееватыми, развитыми на 20–40 м террасах, сложенных песчаными разнозернистыми, иногда пылеватыми отложениями, переслаивающимися с песчано-гравийными и глинистыми. Большие площади этих почв пирогенизированы.

Данные почвы характеризуются хорошими фильтрационными свойствами. Уровень грунтовых вод достаточно низкий (в среднем около 5 м).

При изменении уровня обводненности грунтов (из-за особенностей рельефа или переслаивания песчаных субстратов с глинистыми или суглинистыми) происходит недостаточная фильтрация влаги и возникает поверхностное оглеение почв (за счет формирования верховодки); и при наличии почвенно-грунтовых вод образуются грунтово-глеевые почвы.

Усиление гидроморфности почв при изменении гидрологических условий способствует развитию глеевых и глееватых торфянисто- и торфяно-подзолов. При более высоком уровне грунтовых вод могут встречаться также и торфяно-подзолы глеевые и глееватые.

Торфяные почвы – торфяно-перегнойно-глеевые, торфяно-глееболотные, собственно торфяные (верховые, переходные, низинные), занимают нижние части склонов террас и притеррасные понижения. Почвообразующими породами являются пески, галечники, местами торфа и глины.

Заболоченные долины рек заняты собственно гидроморфными почвами: лугово-болотными, торфянисто-глеевыми в сочетании с аллювиальными дерново-глеевыми слоистыми, и торфяно-перегнойно-глеевыми; аллювиальными перегнойно-глеевыми, аллювиальными иловато-перегнойными, аллювиальными торфяно-глеевыми, болотными торфянисто-глеевыми и торфяными.

К низким берегам пролива Невельского приурочены следующие сочетания почв: аллювиальные торфяно-глеевые в сочетании с болотными торфяными и торфянистыми маритимными; маритимные торфянисто-перегнойные и болотные низинные; маритимные засоленные.

В ландшафтах холмогорий и низкогорий в структуре почвенного покрова преобладают подзолы и буроземы типичные и оподзоленные на щебнистых отложениях, щебнистых песках и супесях и т.д., приуроченных к вершинам и склонам. Тектонические эрозионные террасированные котловины среди холмогорий заняты лугово-дерновыми и лугово-глеевыми почвами. По мезо- и микропонижениям долин рек формируются торфяные почвы, в поймах – пойменные слоистые.

Наиболее заболочена западная плоская пониженная часть трассы газопровода, где на водораздельных поверхностях преобладают сочетания торфяно-подзолов глеевых и глееватых, торфяных и торфяно-болотных почв, которые при понижении рельефа сменяются торфяниками и топяными болотами.

Вследствие легкого гранулометрического состава минеральных почв Сахалинского участка, они, особенно в условиях пересеченного рельефа, в результате проведения работ по прокладке трассы могут быть подвержены водной и ветровой эрозии, что подтверждает ее наличие вдоль трассы действующих нефтепроводов.

6.4.2 Хабаровский край

6.4.2.1 Общая характеристика почв и почвенного покрова

Около трех четвертей территории Хабаровского края занимают горы и плоскогорья с высотами от 500 до 2500 метров. Большая часть территории занята горными хребтами: Сихотэ-Алинь, Прибрежный, Джугджур – на востоке; Турана, Буреинский, Баджальский, Ям-Алинь – на юго-западе; Юдомский, Сунтар-Хаята (высота до 2933 м) – на

севере. На северо-западе – Юдомо-Майское нагорье. Наиболее обширные низменности: Нижне- и Среднеамурская, Эворон-Тугурская – на юге и в центральной части, Охотская – на севере. Высочайшая точка – гора Берилл (2933 м), низжайшая – уровень моря.

Согласно данным Единого государственного реестра почвенных ресурсов России (разработан Почвенным институтом им. Докучаева), почвенный фонд Хабаровского края представлен следующими типами почв (таблица 6.4-2).

Таблица 6.4-2: Почвенный фонд Хабаровского края

Почвы	Доля площади, %
Тундровые глеевые торфянисто-перегнойные (глееземы торфянистые и перегнойные тундровые)	0,4
Подбуры тундровые (без разделения)	4,1
Таежные глеевые гумусово-перегнойные (глееземы слабogleевые гумусово-перегнойные таежные)	2,6
Таежные глеевые торфянисто-перегнойные (глееземы торфянисто-перегнойные таежные)	3,5
Таежные торфянисто-перегнойные высокогумусные неоглеенные	0,8
Подзолистые, преимущественно неглубокоподзолистые	0,4
Торфяно- и торфянисто-подзолисто-глеевые	0,2
Дерново-палево-подзолистые и подзолисто-буроземные глубокоглееватые и глеевые	1,7
Подзолы иллювиально-гумусовые (подзолы иллювиально-многогумусовые)	8,1
Подзолы иллювиально-железистые и иллювиально-гумусовые без разделения (подзолы иллювиально-мало- и многогумусовые)	10,5
Подзолы сухоторфянистые	5,1
Подзолы глеевые торфянистые и торфяные, преимущественно иллювиально-гумусовые	0,6
Подбуры таежные (без разделения)	6,3
Подбуры сухоторфянистые	9,9
Буро-таежные иллювиально-гумусовые (буроземы грубогумусовые иллювиально-гумусовые)	6,9
Буро-таежные (буроземы грубогумусовые)	9,8
Буро-таежные глеевые (буроземы грубогумусовые глеевые)	1,2
Палевые перегнойные	<0,1
Палевые оподзоленные	0,5
Палевые карбонатные	1,0
Перегнойно-карбонатные	3,5
Дерново-карбонатные (включая выщелоченные и оподзоленные)	0,6
Бурые лесные кислые (буроземы кислые)	2,0
Бурые лесные слабонасыщенные (буроземы слабонасыщенные)	1,4
Бурые лесные слабонасыщенные оподзоленные (буроземы слабонасыщенные оподзоленные)	0,4
Бурые лесные глееватые и глеевые (буроземы глееватые и глеевые)	0,4
Торфяные болотные верховые	4,8
Торфяные болотные переходные	0,8
Торфяные болотные (без разделения)	1,2

Почвы	Доля площади, %
Торфянисто- и торфяно-глеевые болотные (глееземы торфянистые и торфяные болотные)	0,1
Лугово-болотные	0,3
Луговые дифференцированные (в том числе осолоделые)	0,2
Луговые (без разделения)	0,2
Пойменные кислые	1,9
Пойменные заболоченные	0,2
Пойменные луговые	2,8
Горные примитивные	1,3
Арктотундровые перегнойно-глеевые, почвы пятен и тундровые глеевые торфянистые и торфяные (бугорковые кочкарниковые) комплексы	0,1

Тундровые глеевые торфянисто-перегнойные (глееземы торфянистые и перегнойные тундровые)

Тундровые глеевые почвы широко распространены в подзоне типичной тундры и являются преимущественно компонентами комплексов в ландшафтах пучинно-бугорковых тундр, хотя встречаются и в трещинно-полигональных тундрах. Они развиваются на суглинистых и глинистых отложениях разного генезиса под кустарничково-моховой с ерником растительностью. Имеют профиль: O – Gd

Основные почвообразовательные процессы:

- ◆ подстилкообразование;
- ◆ оглеение;
- ◆ криотурбация;
- ◆ криогенное оструктуривание.

Подбуры тундровые, подбуры таежные

Подбуры формируются в равнинных и горных регионах тундры (ПБт), северной и средней тайги (ПБ) в условиях хорошего дренажа на каменисто-мелкоземистых элюво-делювиях изверженных и метаморфических пород и полиминеральных песчано-супесчаных породах, богатых основаниями и железосодержащими первичными минералами.

Морфологическое строение профиля

O(AO) – Bhf (Bh, Vf) – C

Основные почвообразовательные процессы:

- ◆ подстилкообразование;
- ◆ грубогумусово-аккумулятивный процесс;
- ◆ альфегумусовый процесс.

Таежные глеевые гумусово-перегнойные (глееземы слабоглеевые гумусово-перегнойные таежные)

Развиты на суглинистых и щебнисто-суглинистых породах в равнинной и горной средней и северной тайге при условии затрудненного внутреннего дренажа поверхностной толщи.

Имеют профиль: O3 – Gd – ^G

Основные почвообразовательные процессы:

- ◆ подстилкообразование;
- ◆ оглеение

Таежные торфянисто-перегнойные высокогумусные неоглеенные

Формируются под таежной растительностью, кустарничково-моховым напочвенным покровом.

Имеют профиль: O1 – Bh – BhC – ^C

Профиль постоянно переувлажнен, кислый, ненасыщенный. На глубине 40–60 см находится льдистая мерзлота

Подзолистые почвы

Подзолистые почвы формируются на равнинах и в горах преимущественно на суглинистых породах различного генезиса (моренных, покровных суглинках и др.) под хвойными среднетаежными мохово-кустарничковыми лесами в условиях хорошего дренажа и промывного водного режима.

Имеют профиль: O – A2 – B – Bt – C

Выделяются по глубине залегания нижней границы горизонта A2 от поверхности (10–20 см).

Основные почвообразовательные процессы:

- ◆ подстилкообразование;
- ◆ грубогумусово-аккумулятивный – необязательный процесс;
- ◆ кислотный гидролиз минералов;
- ◆ лессиваж.

Торфяно- и торфянисто-подзолисто-глеевые

Торфяно-подзолисто-глеевые почвы распространены преимущественно в подзонах северной и средней тайги на слабодренированных территориях (плоские равнины и неглубокие понижения), которые характеризуются временным застоем поверхностных вод (верховодки). Они формируются на породах глинистого и суглинистого гранулометрического состава под хвойными и смешанными мохово-кустарничковыми лесами.

Имеют профиль: O1 – A2g,n – Bt,g,n – G2

Основные почвообразовательные процессы:

- ◆ подстилкообразование;
- ◆ торфообразование;
- ◆ кислотный гидролиз минералов;
- ◆ лессиваж;
- ◆ сегрегация;
- ◆ оглеение.

Дерново-палево-подзолистые и подзолисто-буроземные глубокоглееватые и глеевые

Имеют профиль: O – AO – A1 – A2g,n – A2/Btg,n – Btg – BtCg – Cg

Сходны с дерново-палево-подзолистыми и подзолисто-буроземными почвами. Отличаются от них характерными признаками оглеения, четко выраженными в нижней части профиля и обусловленными смешанным поверхностным и грунтовым увлажнением.

Подзолы иллювиально-гумусовые (подзолы иллювиально-многогумусовые), подзолы иллювиально-железистые и иллювиально-гумусовые без разделения (подзолы иллювиально-мало- и многогумусовые)

Подзолы формируются в равнинных и горных областях гумидных регионов преимущественно от лесотундры до южной тайги на отложениях легкого гранулометрического состава (песчано-супесчаных и каменисто-мелкоземистых), обеспечивающих хороший внутренний дренаж почвенной толщи. Растительность представлена сосновыми, елово-сосновыми и лиственнично-сосновыми лесами.

Подзолы иллювиально-железистые формируются преимущественно на мономинеральных песках или элюво-делювии кислых магматических пород и тяготеют к менее влажным фациям и ксероморфным позициям в рельефе. Подзолы иллювиально-гумусовые формируются на продуктах выветривания массивно-кристаллических пород, относительно богатых неустойчивыми к выветриванию минералами, а также на полиминеральных песках. Они характерны для более гумидных регионов и менее дренированных частей склонов.

Имеют профиль: O – AO – A2 – Vf(Bh,f) – C

Основные почвообразовательные процессы:

- ◆ подстилкообразование;
- ◆ грубогумусово-аккумулятивный процесс;
- ◆ альфегумусовый процесс.

Подзолы сухоторфянистые

Аналогичны иллювиально-гумусовым подзолам, отличаются от них наличием торфянистого органогенного горизонта O (>10 см). Горизонт Bh обычно темный с высоким содержанием органо-минеральных соединений.

Распространены в основном в зоне горных стлаников.

Подзолы глеевые торфянистые и торфяные, преимущественно иллювиально-гумусовые

Подзолы и торфяно-подзолы глеевые распространены в лесотундре и таежно-лесной зоне на породах легкого гранулометрического состава в условиях дополнительного грунтового увлажнения. Они развиваются на низких слабодренированных озерных, озерно-аллювиальных и флювиогляциальных песчаных и супесчаных равнинах под заболоченными сосновыми и елово-сосновыми кустарничково-зеленомошными и долгомошными лесами.

Имеют профиль: O1 – A2 – Bh – Cg

Основные почвообразовательные процессы:

- ◆ подстилкообразование;
- ◆ торфообразование;
- ◆ альфегумусовый процесс;
- ◆ оглеение;
- ◆ оруденение.

Подбуры сухоторфянистые

Подбуры сухоторфянистые формируются в основном в поясе горных стлаников таежно-лесной в условиях свободного внутреннего дренажа. Это преимущественно темные, реже светлые почвы с торфянистым горизонтом мощностью более 10 см.

Имеют профиль: O – AO – Vf(Bh) – C

По строению профиля близки к типу подбуров, отличаясь от них присутствием с поверхности сухоторфяного горизонта O мощностью до 20–25 см, состоящего из мезофильных растений разной степени разложения. Накопление «сухого» торфа вызвано не заболачиванием, а очень влажным холодным и умеренно холодным климатом, который препятствует быстрому разложению растительных остатков. Признаки оглеения в профиле отсутствуют.

Буро-таежные иллювиально-гумусовые (буроземы грубогумусовые иллювиально-гумусовые)

Почвы формируются под мертвопокровными и моховыми хвойными лесами на щебнисто-суглинистом элювии осадочных и изверженных пород.

Имеют профиль: O(AO) – A1 – A1A2 – Vm,f,h(Bh,m) – C.

Основные почвообразовательные процессы:

- ◆ подстилкообразование;
- ◆ грубогумусово-аккумулятивный процесс;
- ◆ альфегумусовый процесс;

- ◆ метаморфическое ожелезнение;
- ◆ коагуляционное и биогенное оструктуривание.

Буро-таежные (буроземы грубогумусовые) почвы

Буро-таежные почвы развиваются на каменисто-суглинистом элюво-делювии плотных силикатных пород и древнеаллювиальных отложениях под светло-хвойными травяно-кустарничковыми лиственничными лесами, а также в условиях значительного поступления органической массы, но при относительно слабой гумификации органических остатков с образованием подвижных гумусовых соединений. В профиле почв в первую половину вегетационного периода наблюдается сезонная мерзлота. Распространены в горных и равнинных районах юга Дальнего Востока.

Имеют профиль: O1 – AO – A1(A1A2) – Bm – BmC – C

Основные почвообразовательные процессы:

- ◆ подстилкообразование;
- ◆ грубогумусово-аккумулятивный процесс;
- ◆ метаморфическое ожелезнение;
- ◆ коагуляционное и биогенное оструктуривание.

Буро-таежные глеевые (буроземы грубогумусовые глеевые)

Приурочены к выровненным, слабодренированным поверхностям, покрытым мохово-багульниковыми лиственничниками в указанных для буротаежных почв регионах.

Имеют профиль: O – AO – A1g – Bm,g – BmCg – C.

Палевые почвы

Палевые почвы распространены в подзоне средней тайги, формируются в условиях экстраконтинентального семиаридного климата под среднетаежными лиственничными кустарничковыми лишайниково-мохово-травяными лесами на суглинистых лёссовидных отложениях, часто с присутствием карбонатов.

O(AO) – A – (ABm) – Bm(ca) – BC(ca) – C(ca)

Основные почвообразовательные процессы:

- ◆ подстилкообразование;
- ◆ гумусово-аккумулятивный процесс;
- ◆ метаморфическое ожелезнение;
- ◆ криотурбация слабая;
- ◆ коагуляционное и биогенное оструктуривание.

Палевые перегнойные

Развиваются в холодных и сухих экстраконтинентальных районах под мохово-лишайниково-кустарничковой лиственничной тайгой.

Основной ареал – северная тайга горных территорий полуаридных областей Восточной Сибири.

Имеют профиль: Ov – AB – B – BC – C

Палевые оподзоленные

Формируются в среднетаежной подзоне на среднерасчлененных дренированных водоразделах и их склонах, сложенных легкими суглинками, супесями и песками, под лиственнично-сосновыми и сосново-лиственничными лесами с толокнянково-бруснично-голубичным и багульниковым кустарниковым покровом.

Имеют профиль: O – AOA1 – A1A2 – B – BC – C.

Палевые карбонатные

Формируются на карбонатных рыхлых суглинистых отложениях под пологом лиственнично-брусничной тайги 3–4-го класса бонитета с подлеском из кустарников шиповника, таволги средней и жимолости. Травяно-кустарничковый ярус представлен брусникой, толокнянкой, чиной приземистой, виковой красивой и осочкой лесной. В приземном ярусе господствуют зеленые блестящие мхи и лишайники.

Имеют профиль: O – A1 – A1Bca – Cca.

Окраска всего профиля монотонная палево-коричневая. На этих почвах развит полигонально-трещинный нанорельеф.

Перегноино-карбонатные почвы

Перегноино-карбонатные почвы распространены на равнинных и горных территориях, главным образом в гумидных и семигумидных мерзлотных районах. Они формируются в подзонах северной и средней тайги под хвойными кустарничково-мохово-травяными лесами (лиственничными; в южной части, сосновыми и лиственничными с примесью темнохвойных пород) на суглинисто-щебнистых продуктах выветривания коренных карбонатных пород.

Имеют профиль: O – AO – A1pca – BCcap – Dca

Основные почвообразовательные процессы:

- ◆ подстилкообразование;
- ◆ грубогумусово-аккумулятивный процесс;
- ◆ декарбонатизация.

Влажный и прохладный климат, резко выраженный промывной тип водного режима способствуют быстрому выщелачиванию карбонатов, благодаря чему типичные формы перегноино-карбонатных почв неустойчивы, и почвы быстро трансформируются в подзолистые остаточно-карбонатные.

Дерново-карбонатные почвы

Дерново-карбонатные почвы формируются в таежно-лесной зоне (средняя и южная тайга) и в лесостепи на карбонатных породах (известняки, доломиты, мергели, карбонатные морены и др.) в

условиях промывного или периодически промывного водного режима. Богатство почвообразующих пород карбонатами кальция препятствует развитию подзолистого процесса и приводит к образованию профиля с хорошо выраженным гумусовым горизонтом. С течением времени в связи с выщелачиванием карбонатов кальция из верхних горизонтов происходит изменение свойств и морфологического строения профиля почв, на основании чего выделяют три подтипа дерново-карбонатных почв: дерново-карбонатные типичные, выщелоченные и оподзоленные.

Имеют профиль: O – AO – Aсар – BCсар – Cсар – Dса

Основные почвообразовательные процессы:

- ◆ подстилкообразование;
- ◆ гумусово-аккумулятивный процесс;
- ◆ декарбонатизация;
- ◆ биогенное и коагуляционное оструктурирование.

Бурые лесные кислые (буроземы кислые), бурые лесные слабонасыщенные (буроземы слабонасыщенные), бурые лесные слабонасыщенные оподзоленные (буроземы слабонасыщенные оподзоленные), бурые лесные глееватые и глеевые (буроземы глееватые и глеевые)

Буроземы формируются в условиях умеренно теплого гумидного климата под широколиственными и хвойно-широколиственными лесами на тяжело-суглинистых озерно-аллювиальных отложениях и суглинисто-щебнистых дериватах плотных силикатных пород.

O – (AO) – A – Bm – BmC – C

Основные почвообразовательные процессы:

- ◆ подстилкообразование;
- ◆ гумусово-аккумулятивный процесс;
- ◆ оглинивание;
- ◆ коагуляционное и биогенное оструктурирование.

Торфяные болотные верховые

см. описание почв выше (о. Сахалин)

Торфяные болотные переходные

От торфяных болотных верховых отличаются более темной окраской, большей степенью разложения органических остатков. Зольность 6,5–10%.

Торфяные болотные (без деления)

Гидроморфные органогенные почвы, формируются в условиях избыточного увлажнения атмосферными, застойными пресными или слабoproточными грунтовыми, слабо-, средне- или

сильноминерализованными водами под специфической влаголюбивой олиготрофной, мезотрофной или эвтрофной растительностью.

Имеют профиль: ОЗ – ОЗ₁ – ОЗ₂

Торфяные болотные низинные, торфянисто- и торфяно-глеевые болотные (глееземы торфянистые и торфяные болотные)

см. описание почв выше (Сахалинская область)

Лугово-болотные

Лугово-болотные почвы распространены в понижениях на плоских равнинах и по надпойменным террасам рек в лесной, лесостепной и лиственно-лесной зонах. Почвы приурочены к разного рода депрессиям, с избыточным увлажнением в течение всего вегетационного периода. Для них характерен высокий уровень почвенно-грунтовых вод (в пределах 1–2 м) с практически постоянно достигающей поверхности капиллярной каймой и периодическим затоплением. Грунтовые воды слабоминерализованы.

Растительность гигрофитная: наряду со злаками (вейники) и лугово-болотным разнотравьем большую роль играют и осоки. Почвообразующими породами выступают суглинистые отложения различного генезиса, незасоленные и характеризующиеся пониженной водопроницаемостью. Степень карбонатности почвообразующих пород варьирует в широких пределах.

Имеют профиль: Av(T) – Ag – Bg(ca) – Cg(ca)(G)

Основные почвообразовательные процессы:

- ◆ гумусово-аккумулятивный процесс;
- ◆ оглеение;
- ◆ торфообразование – необязательный процесс.

Луговые

Луговые почвы распространены на славодренированных низменных территориях главным образом в лесной зоне, а также небольшими ареалами в понижениях рельефа в степной и лесостепной зонах.

Почвы формируются на внепойменных равнинных территориях – террасированных пологих склонах, низких речных и озерных террасах, в депрессиях, межгрядных понижениях, лощинах – в условиях дополнительного поверхностного увлажнения пресными водами и постоянной связи с почвенно-грунтовыми водами, залегающими в пределах 3-х метровой толщи. Грунтовые воды слабоминерализованы. Растительность луговая разнотравно-злаковая. Почвообразующими породами служат суглинистые отложения различного генезиса, как правило, незасоленные и характеризующиеся пониженной водопроницаемостью. Степень карбонатности почвообразующих пород варьирует в самых широких пределах. Водный режим почв переменный: периодически промывной – периодически выпотной.

Основные почвообразовательные процессы:

- ◆ гумусово-аккумулятивный процесс
- ◆ оглеение

Пойменные (аллювиальные) кислые, пойменные заболоченные, пойменные луговые

Аллювиальные почвы образуются в поймах и дельтах рек в условиях регулярного затопления паводковыми водами и отложения свежих слоев аллювия разного гранулометрического и химико-минералогического состава. Эти процессы определяют особые черты строения и свойств аллювиальных почв, специфический характер их водно-воздушного режима и биологической продуктивности. Почвенный покров пойм характеризуется разновозрастностью и динамичностью. Аллювиальные почвы сильно различаются по составу и свойствам в зависимости от их географического положения, геоморфологии, расположения различных частей поймы по отношению к руслу реки, характера и состава растительности речных долин и дельт. В связи с этим выделяются основные три группы аллювиальных почв с множеством представителей промежуточных вариантов.

Аллювиальные луговые почвы образуются преимущественно в центральных областях речных пойм на суглинистом и глинистом аллювии, отлагающемся в условиях длительного затопления спокойными паводковыми водами. Обеспеченность заливных лугов минеральными элементами питания растений и благоприятный водный режим (капиллярная кайма грунтовых вод находится в нижних горизонтах почв) обуславливают произрастание здесь богатой луговой (разнотравно-злаковой) растительности.

Аллювиальные лугово-болотные и болотные почвы приурочены к пониженным, большей частью заболоченным притеррасным частям речных пойм. Они формируются на отложениях тяжелого суглинисто-глинистого аллювия в условиях длительного затопления паводковыми водами и при постоянно высоком уровне грунтовых вод под сырыми заболоченными лугами, осоково-тростниковой или древесно-кустарниковой растительностью.

Основные почвообразовательные процессы:

- ◆ гумусово-аккумулятивный процесс;
- ◆ оглеение;
- ◆ засоление – необязательный процесс;
- ◆ оруденение – необязательный процесс;
- ◆ окарбоначивание – необязательный процесс.

Горные примитивные

Горные примитивные почвы наиболее широко распространены на склонах самых возвышенных частей гор полярного и бореального поясов. Они формируются на щебнистом элювии и элюво-делювии плотных пород разного состава и генезиса. Как правило, горные

примитивные почвы не образуют сплошного почвенного покрова, а чередуются с выходами скальных пород и каменными россыпями либо встречаются среди других типов более развитых почв различных вертикальных зон, занимая наиболее крутые подверженные эрозии склоны. Они представляют собой начальную стадию почвообразования.

Имеют профиль: O(g) – ACp – Cp.

Основные почвообразовательные процессы:

- ◆ подстилкообразование;
- ◆ грубогумусово-аккумулятивный процесс;
- ◆ декарбонатизация – необязательный процесс.

6.4.2.2 Земельные ресурсы

Согласно данным из Государственного доклада о состоянии и охране окружающей среды Хабаровского края в 2018 году, регион расположен в зоне экстремального земледелия, пахотные земли маломощные, гумусовый горизонт редко превышает 15-20 см. Почвы, как правило, тяжелосуглинистые, подстилаются мощными тяжелыми глинами.

В период муссонных дождей, которые интенсивно и неравномерно выпадают весной, осенью и особенно летом, вызывая плоскостной смыв и линейную эрозию, почвы переувлажняются. Отмечается интенсивное развитие процессов размыва, обрушения и смыва грунтов на каналах осушительных систем. Вследствие частого переувлажнения происходит ухудшение структуры почв. На тяжелых по механическому составу почвах появляется слитность, увеличивается плотность и снижается пористость почв.

В связи с сокращением в последние годы объемов работ по культуртехнике и по уходу за кормовыми угодьями в крае идет процесс вторичного заболачивания кормовых угодий, снижается продуктивность улучшенных кормовых угодий, изменяется геоботанический состав трав. Травостой на них, как и на естественных, в большинстве своем представлен одним видом растений. С 1984 г. работы по геоботаническому обследованию не проводятся, по результатам выборочного обследования наблюдается увеличение площади сенокосов и пастбищ, покрытых кочками, заросших кустарником и мелколесьем.

По имеющимся данным, в настоящее время в крае более 8% сельскохозяйственных угодий подвержены водной и ветровой эрозии, более 42% переувлажнены, более 20% заболочены. Более 76% сельскохозяйственных угодий расположены на средне- и сильнокислых почвах (рисунок 6.4-1).

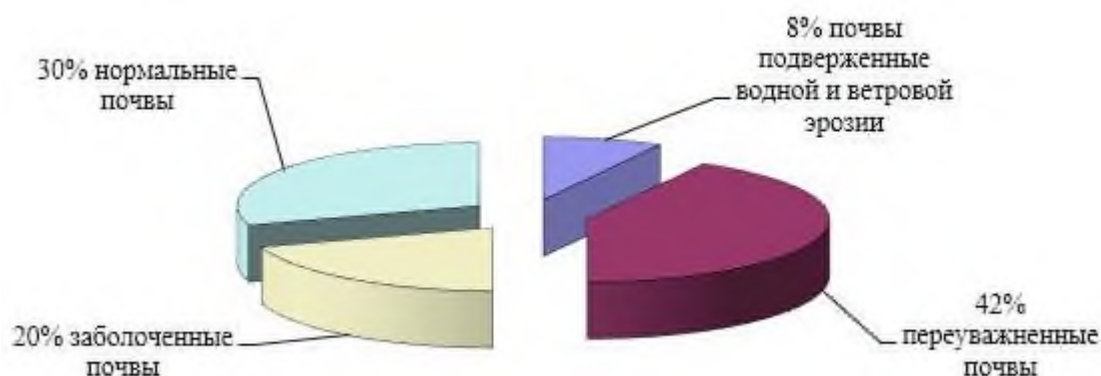


Рисунок 6.4-1: Результаты государственного мониторинга земель по признакам, влияющим на плодородие почв в составе земель сельскохозяйственного назначения

По данным Управления Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Хабаровскому краю по состоянию на 31.12.2018 земли сельскохозяйственного назначения занимают 397,2 тыс. га, что составляет 0,5% от общей площади земельного фонда Хабаровского края. По сравнению с 2017 г. земли сельскохозяйственного назначения увеличились на 22,4 тыс. га. Площадь сельскохозяйственных угодий занимает 239,4 тыс. га, что составляет 60,2% от данной категории.

Процессы водной и ветровой эрозии и опустынивания почв для региона не характерны, в связи с этим земель, подверженных эрозии и опустыниванию, не выявлено.

Трасса прокладки газопровода и места размещения ДВК СПГ не попадает в зону пахотных земель.

6.4.2.3 Магистральный газопровод БКП Чайво-Де-Кастри

На территории Хабаровского края трасса газопровода протягивается с севера на юг вдоль восточной части Сихотэ-Алиня до восточного берега залива Чихачева. Здесь абсолютные высоты составляют 180-300 м. Относительные превышения достигают 80–100 м. Поймы рек имеют относительную высоту 4–6 м. Крутизна склонов различна: от 3–15° до 25° и более. Общая протяженность трассы газопровода на территории Николаевского района на территории района составит 43 000 м, Ульчского – 38 000 м.

Трасса пересекает на территории Хабаровского края густые бореальные хвойные или лиственные леса и несколько низменных заболоченных участков. Периодически встречаются гари, где в растительном покрове преобладают вторичные березняки.

Структура земельных угодий территории следующая: 92,9% занимают земли, покрытые лесной и кустарниковой растительностью; 1,0% – болота; 0,3% – застроенные территории; практически 0% находятся под водой; 5,8% составляют прочие земли.

В зависимости от условий рельефа выделяются горные почвы и почвы равнин.

В верхних частях крутых склонов почвенный покров формируют подбуры и буроземы грубогумусовые (локально), горные органогенно-щебнистые. Наиболее характерными элементами почвенного покрова горных территорий являются подбуры, дерновые иллювиально-гумусовые, буроземы грубогумусовые, горные органогенно-щебнистые, а в пределах нижних частей склонов, конусов выноса, эрозионных террас – дерново-подзолистые, дерново-подзолистые оглеенные и глеевые почвы.

В нижних частях склонов, в долинах на тяжелых по механическому составу отложениях распространены сложные сочетания дерново-подзолистых почв различной степени оглеенности в комплексе с дерново-гумусовыми оглеенными, лугово-болотными и торфянисто-(торфяно-) глеевыми почвами. Для конусов выноса характерны дерново-подзолистые оглеенные почвы и буроземы грубогумусовые в комплексе с торфянисто-глеевыми и торфяными болотными верховыми почвами.

В пределах равнин Нижнего Приамурья наиболее широко развиты болотные (торфянистые, торфяные, торфяники), луговые (в том числе лугово-болотные) и аллювиальные пойменные слоистые (в том числе глеевые) почвы.

Структуру почвенного покрова долин горных рек составляют аллювиальные слоистые глееватые и глеевые, лугово-болотные, торфянисто-глеевые, болотные верховые почвы.

Лугово-дерновые почвы формируются на береговых валах прирусловой и центральной зоны поймы. В условиях плоского рельефа с большим количеством замкнутых блюдцеобразных понижений формируются лугово-болотные почвы в комплексе с луговыми глеевыми.

В долинах равнинных рек почвенный покров представлен сложными сочетаниями и комплексами пойменных аллювиально-слоистых, лугово-болотных и разных вариантов собственно болотных торфяных почв.

К низинным территориям приурочены болотные почв: низинные торфяники, торфянисто- и торфяно-глеевые и торфяно-перегонно-глеевые почвы.

Литоральная зона, пляжи и понижения вблизи побережья представлены маритимными (торфянисто-перегонными, торфянисто-перегонно-глеевыми, дерновыми слаборазвитыми) и маршевыми (торфянисто-глеевыми, дерновыми примитивными) почвами.

В почвенном покрове территории земельного отвода трассы газопровода и зоны его воздействия представлены в основном автоморфные почвы склонов и привершинных частей гор, формирующиеся под елово-пихтовыми лесами в условиях свободного внутрипочвенного дренажа. Среди этих почв наиболее широко распространены подбуры грубогумусовые, перегонные и буроземы грубогумусовые, типичные и глееватые.

В целом на участке землеотвода трассы газопровода на долю горных почв (подбуров перегнойных, подбуров поверхностно-турбированных, подбуров пирогенезированных и буроземов грубогумусовых) приходится более 65% от общей площади. На почвы низинных участков (торфяников низинных и их комплексов с торфянисто-перегнойными почвами) приходится 34,8% от общей площади (Результаты исследований..., 2001).

6.4.2.4 Дальневосточный комплекс СПГ

Дальневосточный комплекс СПГ (ДВК СПГ) проектируется в Ульчском районе Хабаровского края рядом с действующим Нефтеотгрузочным терминалом Де-Кастри (НОТ Де-Кастри). Существующий нефтеотгрузочный терминал расположен приблизительно на расстоянии 6 км от поселка Де-Кастри.

Местность вблизи Де Кастри представляет собой высокую прибрежную равнину с горными хребтами.

Предполагаемая площадка строительства ДВК СПГ находится на северном побережье залива Чихачева восточнее береговых сооружений НОТ Де Кастри между основаниями полуострова Клыкова и мыса Алексеева.

Большая часть участка покрыта лесом, встречаются небольшие открытые пространства. Растительность площадки составляет хвойная тайга. В прибрежной зоне распространены растения устойчивые к воздействию соли, тогда как на материковой части преобладают хвойные. В лесах ведется лесохозяйственная деятельность.

Объект расположен в пределах Сихотэ-Алинского вулканического пояса. Вулканические породы неогенового возраста являются самыми древними из обнаруженных на площадке. На них залегают осадочные породы кизинской свиты.

Породы кизинской свиты подстилают элювиальные грунты, образовавшиеся в результате механического и химического выветривания пород и гравитационного накопления по склону. Эти грунты в основном сложены из крупнозернистого песка и гравия, а также супеси и глин. Четкого деления на горизонты залегающих выше почв не наблюдается.

На поверхности участок покрыт пролювиальными и делювиальными конусами выноса, образовавшимися в результате склоновой миграции под воздействием гравитации или движения воды. Пролувиальные конусы выноса в основном представлены глинами и супесью, а дресва состоит из обломков пород, гальки и крупнозернистого песка. Толщина пролювиальных и делювиальных отложений может достигать 3,4 м.

Согласно данным Технического отчета по результатам инженерно-экологических изысканий (2019 г.), территория размещения завода СПГ относится по физико-географическому районированию к Прибрежному горному округу, который занимает склоны Сихотэ-Алиня

и простирается узкой полосой (в несколько десятков километров) вдоль побережья Татарского пролива. В орографическом отношении территория представляет собой предгорья, расчлененные гидрографической сетью и сложенные базальтами, которые служат материнской породой.

Почвообразующие породы – элювий и элюво-делювий базальтов. На хорошо дренируемых участках, под пихтово-еловыми и лиственничными лесами формируются подбуры темные таежные, а на избыточно увлажненных участках под заболоченными лиственничниками развиты таежные глеевые гумусово-перегнойные.

Почвенный покров территории строительства ДВ СПГ представлен автоморфными почвами склонов и привершинной части горы Давыдова, формирующимися под елово-пихтовыми лесами в условиях свободного внутрипочвенного дренажа – подбуром перегнойным.

Строение профиля подбура следующее: A0-Апер-Bh-Bf-BC.

Минеральная часть почвы имеет каменисто-мелкоземистый состав. В верхней части профиля преобладает мелкозем, а в средней и нижней резко возрастает (до 70% от объема почвенной массы) доля каменисто-щебнистого материала.

Подбуры формируются в условиях очень сильно кислой, кислой реакции среды, профиль их высоко гумусированный, содержание оснований, подвижного фосфора низкое, калия – среднее.

В результате полевых и лабораторных работ, камеральной обработки современных данных и фондовых материалов было установлено, что почвенный покров обследованной территории представлен единственным типом почв – подбурами темными таежными.

Морфологическое строение подбура (на примере разреза, заложенного на площадке в центре территории проектируемого городка строителей) под елово-пихтовым лесом с багульником, мхами представлено в таблице 6.4-3. На рисунке 6.4-2 представлено фото самого разреза, заложенного в ходе проведения инженерно-экологических изысканий.

Таблица 6.4-3: Описание разреза на площадке в центре территории проектируемого городка строителей

Горизонт	Мощность, см	Описание	Глубина отбора, см	№ пробы
A0	0-3	опад листьев, хвои	-	-
At	3-10	сырой, бурый, слабо разложившийся, торф, рыхлый, включения корней, переход плавный, ровный	3-10	42
A пер.	10-50	свежий, черно-коричневый, перегной с мелкоземом, слабо уплотнен, включение валуна, корни, переход плавный, ровный	20-30	43
BC	50-60	свежий, темно-бурый, суглинистый, комковатый, обилие камней	50-60	44
	глубже 60	камни сплошные		
Почва:		подбур темный таежный на элювиальных отложениях		



Рисунок 6.4-2: Разрез на площадке в центре территории проектируемого городка строителей

Оторфованный горизонт At сильнокислый (рН водн. 3,05), имеет высокую гидролитическую кислотность – 13,9 мг-экв/100 г почвы, низкое содержание обменных оснований (2,83 мг-экв/100 г почвы Са и 0,49 мг-экв/100 г почвы Mg). Степень насыщенности почвы основаниями низкая – 24,9%. Зольность торфа очень низкая – 0,84% (потеря при прокаливании 99,16%). Горизонт имеет очень низкое содержание всех форм азота, фосфора (12,4 мг/кг) и низкое – калия (132,7 мг/кг).

Нижележащий перегнойный горизонт Апер. чуть менее кислый (рН водн. 4,05; рН сол. 3,29); гидролитическая кислотность – 10,3 мг-экв/100 г почвы, но при этом имеет и меньшее содержание оснований (1,75 мг-экв/100 г почвы Са и 0,14 мг-экв/100 г почвы Mg), из-за чего и меньшую степень насыщенности ими почв – 16,9%. Зольность его чуть выше, чем торфяного горизонта 2,38% (потеря при прокаливании 97,62%). Содержание фосфора и калия очень низкое (8,7 и 44,8 мг/кг соответственно). Относительно более высокое содержание оснований и фосфора с калием в верхнем торфяном горизонте может свидетельствовать об их биогенной аккумуляции.

Горизонт ВС по содержанию глинистой фракции (5,16%) песчаный, содержит 3,89% органики, что свидетельствует о ее иллювиировании вглубь профиля. По рН водной вытяжки (4,06) – среднекислый, солевой вытяжки (3,61) – очень сильнокислый; он также имеет очень высокую гидролитическую кислотность (15,5 мг-экв/100 г почвы), содержит мало оснований (44,4% насыщенности). Горизонт имеет низкое содержание фосфора (15,4 мг/кг) и среднее – калия (96,2 мг/кг).

В процессе обследования деградации естественных почв не обнаружено.

На расчистках на склоне около 4° выявлен единичный случай развития слабой линейной эрозии (рисунок 6.4-3, промоина глубиной до 10 см, шириной до 0,5 м, длиной 40 м), что свидетельствует о потенциальной опасности ее развития при разворачивании строительных работ и необходимости соблюдения противоэрозионных мероприятий.



Рисунок 6.4-3: Линейная эрозия на расчищенном склоне

6.4.3 Почвенный покров и земельные ресурсы по альтернативным вариантам

6.4.3.1 Характеристика почвенного покрова района предполагаемого строительства завода СПГ по альтернативным вариантам

6.4.3.1.1 Вариант «Ильинский»

Площадка предполагаемого размещения завода СПГ располагается на западном берегу о. Сахалин (побережье Татарского пролива, залив Делангля) около 3 км к югу от села Ильинское и ограничена реками Ильинка – на севере и Черемшанка – на юге.

Протяжённость береговой линии свободной от застройки составляет около 20 км. Рассматриваемый участок берега представляет собой узкую полосу песчаного пляжа шириной 5-10 м, ограниченную вертикальной прибрежной скалой высотой до 10 м.

Территория предполагаемого строительства комплекса площадок завода СПГ расположена в несколько пересеченной местности с абсолютными отметками высот до 60 м и перепадами высот до 30 м. Сток с площадки удовлетворительный.

Площадка предполагаемого строительства завода представлена озёрно-аллювиальными и склонового ряда отложениями четвертичного возраста (переслаивающимися суглинками, глинами, песками и супесями с примесью гравия, гальки и гравийно-галечных отложений). Мощность толщи до 120 м. Суглинки и глины с поверхности обычно тугопластичные или полутвёрдые. Пески разнозернистые, обычно с тонкими прослойками суглинка.

Среди всего комплекса сложных природных условий следует учесть высокую сейсмичность района работ, пучинистые свойства грунтов и широкое развитие эрозионных процессов.

Для строительства и последующей эксплуатации объектов проектирования (непосредственно как самого завода СПГ, так и вспомогательных промышленных объектов) необходимо отчуждение земель из хозяйственного оборота в аренду (краткосрочную и долгосрочную). Площадь земельного отвода составляет 406,86 га.

Согласно данным крупномасштабной почвенной карты Сахалинской области (под ред. С.А. Шобы, масштаб 1:2 500 000) почвенный покров района строительства завода СПГ (вариант «Ильинский») представлен дерново-глеевыми и перегнойно-глеевыми почвами на глинистых и тяжелосуглинистых рыхлых почвообразующих породах (рис. 6.4-4).



Рисунок 6.4-4: Почвы Сахалинской области в районе размещения завода СПГ («Ильинский»)

6.4.3.1.2 Вариант «Таранай»

Площадка располагается на южном берегу о. Сахалин (западное побережье залива Анива) около 3 км к югу от села Таранай и ограничена реками Таранай на севере и Урюм на юге.

Площадка под предполагаемое строительство завода СПГ свободна от застройки, но вдоль береговой линии расположена автодорога, которая при строительстве подлежит выносу. Протяжённость береговой линии свободной от застройки составляет около 18 км. Рассматриваемый участок берега представляет собой, преимущественно, широкую отлогую песчаную полосу, изрезанную несколькими небольшими реками и дренажными каналами. Прибрежная равнина имеет слабый уклон в сторону моря.

Абсолютные отметки высот площадки предполагаемого строительства завода СПГ – до 35 м, перепад высот – до 20 м. Естественный режим истечения водотоков на этой территории нарушен созданием сети ирригационных каналов, предназначенных для сброса избыточного увлажнения территории.

В геоморфологическом отношении площадка строительства завода СПГ представлена озёрно-аллювиальными отложениями четвертичного возраста (глинами, суглинками и супесью различной консистенции с примесью гравия и гальки и редкими слоями песков пылеватых, мелких насыщенных водой, а так же крупнообломочных грунтов (гравийных, гравийно-галечных). Мощность отдельных слоёв составляет 3,5-6,0 м. Пески разнозернистые, обычно с тонкими прослоями суглинка.

Среди всего комплекса сложных природных условий следует учесть высокую сейсмичность района работ, высокое стояние грунтовых вод, пучинистые свойства грунтов, возможность развития эрозионных процессов.

Для строительства и последующей эксплуатации объектов проектирования (непосредственно как самого завода СПГ, так и вспомогательных промышленных объектов) необходимо отчуждение земель из хозяйственного оборота в аренду (краткосрочную и долгосрочную). Площадь земельного отвода составляет 363,86 га.

Согласно данным крупномасштабной почвенной карты Сахалинской области (под ред. С.А. Шобы, масштаб 1:2 500 000) почвенный покров района строительства завода СПГ (вариант «Таранай») представлен торфяными болотными низинными почвами и бурыми лесными кислыми на азральных песчаных и супесчаных вулканических почвообразующих породах (рис. 6.4-5).



Рисунок 6.4-5: Почвы Сахалинской области в районе размещения завода СПГ («Таранай»)

6.4.3.2 Характеристика почвенного покрова района предполагаемого строительства магистрального газопровода по альтернативным вариантам

Трасса проектируемого газопровода предполагает прохождение в одном коридоре с действующим газопроводом проекта «Сахалин 2» вдоль острова Сахалин с севера (БКП Чайво) на юг (планируемый завод СПГ). Таким образом, трасса планируемого магистрального газопровода пересекает значительную часть типов почв, представленных на острове.

При этом участки вдоль трассы газопровода до варианта «Ильинский», охваченные процессами обводнения и заболачивания, тяготеют к Тымь-Поронайской низменности, Северо-Сахалинской равнине. Общая протяженность заболоченных участков составляет не менее 69 км. Плоскостная и линейная эрозия вдоль трассы газопровода наиболее широкое распространение имеют в пределах Западно-Сахалинских гор (Макаровский район).

Участки вдоль трассы газопровода до варианта «Таранай», охваченные процессами обводнения и заболачивания, тяготеют к Тымь-Поронайской низменности, Северо-Сахалинской равнине, а также Сусунайской низменности. Общая протяженность заболоченных участков составляет не менее 118 км.

Плоскостная и линейная эрозия вдоль трассы газопровода наиболее широкое распространение имеют в пределах Западно-Сахалинских гор (Макаровский, Долинский, Анивский р-ны). Активное развитие плоскостной эрозии, наряду с линейной (овражной), наблюдается в Макаровском районе, где порядка 40% склонов не покрыты лесом. Преобладание линейной эрозии над плоскостной имеет место на залесенных склонах Западно-Сахалинских гор в Анивском районе.

Характерной особенностью острова Сахалин является разновозрастность и литологическая пестрота отложений, выходящих на дневную поверхность и являющихся почвообразующими породами. Среди них следует выделить три группы пород, которые наиболее распространены и оказывают большое влияние на характер почвообразования и гидрологический режим почв.

По характеру генезиса почвообразующие породы можно разделить на:

- ◆ морские рыхлые пески, образующие большой ареал на Северо-Сахалинской равнине и значительно меньший – на водоразделе рек Тымь-Поронай;
- ◆ щебнистые элюво-делювиальные породы, образующие чехол рыхлых отложений на Сусунайском и Тонино-Анивском хребтах и представленные алевролитами, аргиллитами, песчаниками;
- ◆ аллювиальные.

По химическому и минералогическому составу почвообразующие горные породы разделяются на:

- ◆ бедные полуторными окислами железа и алюминия – морские пески, кварциты, некоторые песчаники и аргиллиты;
- ◆ богатые полуторными окислами железа и алюминия – базальты, хлоритовые сланцы;

По гранулометрическому составу, водопроницаемости и характеру дренажа все почвообразующие породы объединяются в две группы:

- ◆ щебнисто-мелкоземистые и песчаные, свободно водопроницаемые, с хорошим дренажем; сюда относится щебнистый элюво-делювий;
- ◆ суглинистые и глинистые, плохо водопроницаемые, с затрудненным дренажем, с постоянным или периодическим переувлажнением, а также с застоем воды. Такие почвообразующие породы распространены в долинах рек и на высоких морских террасах.

Для почв Сахалинской области характерны следующие почвообразовательные процессы:

- ◆ оглеение верхней части профиля, связанное с избыточным сезонным увлажнением;
- ◆ интенсивное внутрипочвенное выветривание,
- ◆ оглинивание и накопление в профиле полуторных окислов, особенно гидроокиси железа;
- ◆ быстрое развитие дернового процесса после вырубki леса.

Общее описание почвенного покрова Сахалинской области представлено в подразделе 6.4.1. В целом, как горные территории, так и равнины вдоль трассы предполагаемого строительства альтернативного магистрального газопровода заняты следующими почвенными зонами:

- ◆ бурых лесных, луговых черноземовидных, лугово-глеевых и лугово-болотных почв влажной лесостепи ("прерии");
- ◆ бурых лесных типичных, оподзоленных, поверхностно-глеевых почв хвойно-широколиственных лесов, сочетающихся с болотными почвами "марей" (сфагновых болот);
- ◆ буро-таежных, горных буро-таежных, горных подзолистых и болотных почв средней и южной тайги;
- ◆ подзолистых, подзолисто-болотных, торфяных мерзлотных и горно-таежных почв северной тайги;
- ◆ горно-тундровых почв гольцовых горных вершин.

Около 80% площади гор занято хвойными лесами, среди которых преобладают хвойные леса с курильским бамбуком. Под хвойными лесами формируются горные буроземы, ареал которых является самым крупным на острове Сахалин и занимает около 2/3 его территории.

Подзолистые почвы на Сахалине формируются на рыхлых, бедных в химическом и минералогическом отношении, хорошо водопроницаемых породах. Эти почвы также образуют большой самостоятельный ареал, занимая Северо-Сахалинскую равнину. Они встречаются и в других частях Сахалина, в том числе и на самом юге, в ареале буроземных почв

Высокие морские террасы заняты дерново-перегнойными почвами. Морфологически эти почвы очень похожи на луговые черноземовидные. Дерново-перегнойные почвы занимают небольшие по площади территории, но образуют самостоятельный ареал, обрамляя южную часть острова, вдоль морского побережья.

На высоких речных террасах формируются обычно луговые почвы, а низкие поверхности террас заняты различными оглеенными и заболоченными почвами. Широко распространены торфяные почвы, формирующиеся на различных геоморфологических уровнях. Это могут быть впадины на водоразделах, на выположенных склонах гор, на речных и морских террасах.

На низких морских побережьях, кроме торфяных почв, на песчаных морских дюнах и береговых валах формируются подзолистые почвы. В отличие от торфяных почв они не образуют крупных почвенных контуров, а обычно вытянуты неширокой прерывистой полосой вдоль береговой линии.

Карта почвенного покрова представлена на рисунке 6.4-6.

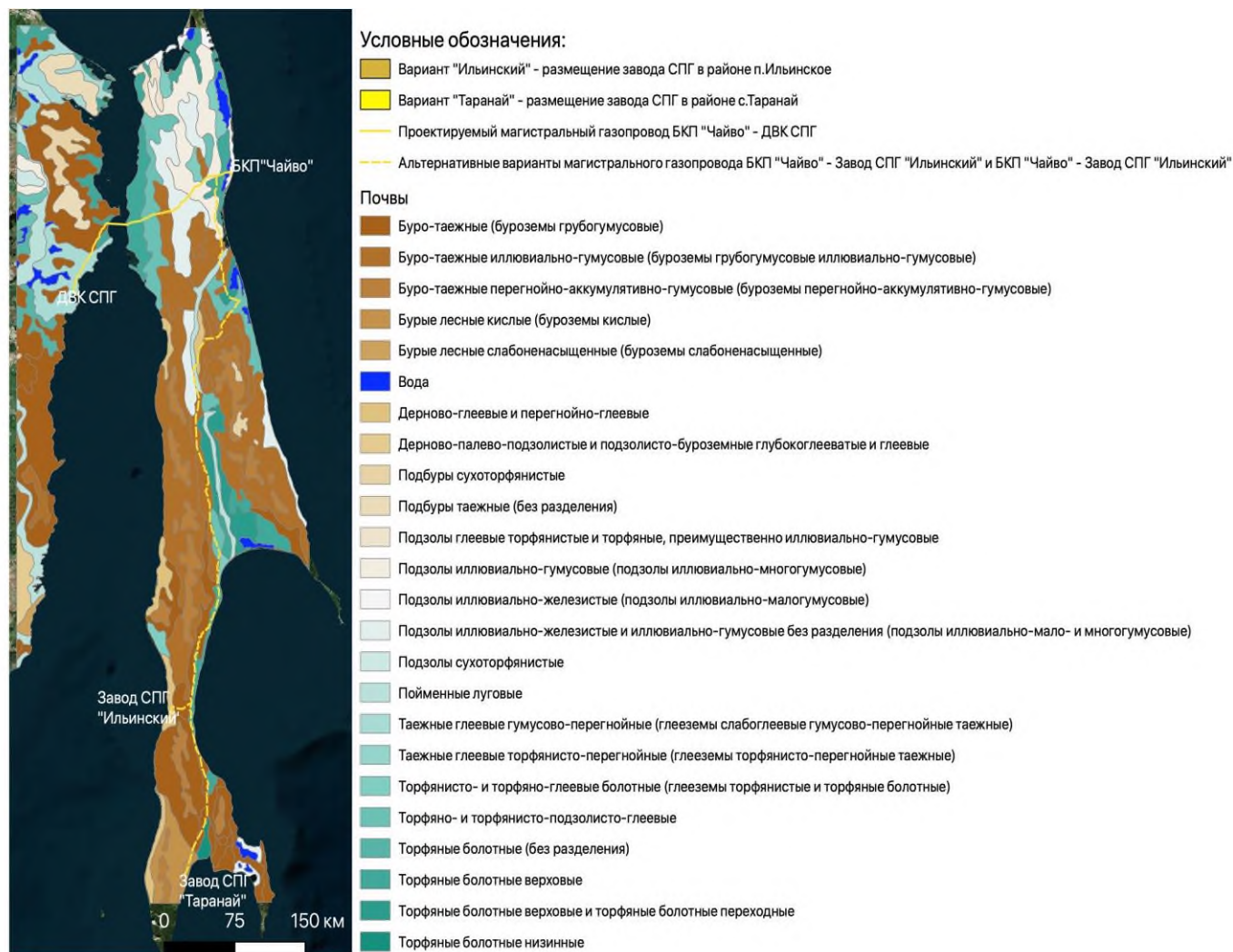


Рисунок 6.4-6: Карта почвенного покрова

6.5 Характеристика основных растительных сообществ

6.5.1 Объекты добычи и подготовки газа на БП Чайво и БКП Чайво

6.5.1.1 Растительность

Согласно схеме геоботанического районирования Дальнего Востока (Колесников, 1955, 1961, 1963; Толмачев, 1955), объекты добычи и подготовки газа на месторождении Чайво (БП Чайво, БКП Чайво и промысловый газопровод БП Чайво – БКП Чайво) расположены в пределах северо-восточного района подзоны лиственничных лесов Южно-Охотской темнохвойно-лесной геоботанической области.

Характер растительного покрова на участке размещения объектов добычи и подготовки газа на месторождении Чайво был достаточно подробно изучен специалистами Экологической Компании Сахалина в рамках исследований окружающей среды в районе строительства промысловых сооружений по Проекту «Сахалин-1». Фаза 1 (Результаты ..., 2002) и реконструкции БП Чайво (Технический отчет ..., 2013).

БП Чайво расположена в северо-западной части побережья залива Чайво, возле мыса Нгаян, на узкой песчаной косе между заливом Чайво и Охотским морем. Растительный покров косы Чайво типичен для морских кос северо-восточного Сахалина (рисунок 6.5-1).



Рисунок 6.5-1. Ветровая эрозия на косе в районе БП Чайво (Результаты ..., 2002)

В условиях постоянного увлажнения и сильных морских ветров, сопровождающихся водной и ветровой эрозией, здесь формируются лишь несколько вариантов растительных ассоциаций:

- ♦ растительность береговых морских валов с подавляющим доминированием колосняка (*Elymus mollis*) и некоторых других растений побережий (полынь Стеллера – *Artemisia stelleriana*, чина приморская – *Lathyrus maritimus*), играющая исключительно важную берегозакрепляющую роль;

- ♦ осоко-сфагновые и багульниково-сфагновые болота междюнных понижений, сформировавшиеся в условиях застойного увлажнения и мозаично чередующиеся друг с другом. Флористический состав болотных группировок образован различными видами осок (*Carex*), пушиц (*Eriophorum*), росянок (*Drosera*), морошкой (*Rubus chamaemorus*), багульником (*Ledum palustre*), голубикой (*Vaccinium uliginosum*), подбелом (*Andromeda polifolia*), восковником (*Myrica tomentosa*), сфагновыми мхами;
- ♦ лишайниково-шикшево-багульниковые заросли кедрового стланика на междюнных равнинах, занимающие довольно значительные площади на высотах до 10 м над уровнем моря. Обычными спутниками кедрового стланика (*Pinus pumila*) здесь выступают арктоус (*Arctous alpina*), шикша (*Empetrum nigrum*), багульник (*Ledum palustre*), лишайники. Почти повсеместно наблюдаются следы пожаров различной давности;
- ♦ островки кедровостланиковых лиственничных лесов и кедровостланиковых зарослей по гребням водоразделов и примыкающим склонам. Однопородные древостои таких лесов низкорослы (до 10 м) и малопродуктивны (до 30 м³/га), хотя средний диаметр стволов в отдельных случаях достигает 40 см, а возраст 200 и более лет. Бонитет V^a-V^б. Запас древесины кедрового стланика достигает 7 м³/га. Леса по гребням дюн выполняют важную почвозащитную и ветрозащитную роль, являются местом обитания различных животных, встречающихся на косах.

Лесовозобновительные процессы на косе Чайво осложнены климатическими факторами (ветры, эрозия почв), но в местах, защищенных от ветра, незначительное количество подроста все же присутствует, хотя и не может обеспечить формирование сомкнутых древостоев. Это отрицательно сказывается на экологическом состоянии кос: места вывала деревьев становятся очагами выдува песка, которые постепенно увеличиваются в размерах и очень долго не зарастают.

БКП Чайво находится на прибрежной низменности с абсолютными высотами до 60 м. Повышенные участки в границах БКП представляют собой песчаные гряды и плато. Растительный покров территории, прилегающей к БКП Чайво, а также расположенной вдоль промыслового газопровода БП Чайво – БКП Чайво, образован в основном различными сочетаниями лесных и болотных сообществ.

Лесная растительность представлена лиственничными редкостойными малопродуктивными насаждениями с подлеском из кедрового стланика (*Pinus pumila*), березы Миддендорфа (*Betula middendorffii*), спиреи березолистной (*Spiraea betulifolia*) и других кустарников. Нижние ярусы таких лесных массивов образованы кустарничками: брусникой (*Vaccinium vitis-idaea*), голубикой (*V. uliginosum*), багульником (*Ledum palustre*), шикшей (*Empetrum nigrum*), филлодоце (*Phyllodoce caerulea*) и др. В травяном покрове преобладают вейник Лангсдорфа (*Calamagrostis langsdorffii*), иван-чай

(*Chamaenerion angustifolium*) и др. Распространены мхи (*Sphagnum*, *Polytrichum*) и лишайники (*Cladonia* s.l., *Cetraria* s.l., *Peltigera*).

Суходольные леса на территории, прилегающей к БКП Чайво и промышленному газопроводу, можно подразделить на два основных варианта:

- ♦ лиственничники кедровостланиковые с хорошо выраженным ярусом из кедрового стланика (*Pinus pumila*) низкого бонитета (V–Va бонитет, запасы древесины лиственницы – до 50 м³/га, кедрового стланика – не более 5 м³/га). Высота древостоев редко превышает 10 м, а средний диаметр – 24 см. Большого хозяйственного значения по причине малых запасов и низкого качества древесины эти леса не имеют;
- ♦ лиственничники лишайниково-кедровостланиковые отличаются от предыдущего типа наличием хорошо выраженного лишайникового яруса. Характеризуются теми же таксационными параметрами, что и предыдущий тип.

Влажные лиственничные леса представлены лиственничниками багульниковыми, занимающие переходные участки от суходольных лесов к багульниковым болотам и марям. Диагностическими видами багульничных лиственничников являются багульник (*Ledum palustre*), голубика (*Vaccinium uliginosum*), осока Миддендорфа (*Carex middendorffii*) и др. Производительность багульничных лесов также не слишком высока, однако при полноте 0,6–0,7 и высоте древостоя 17 м, запасы могут достигать 150 м³/га.

Наиболее продуктивные леса сохранились к западу от БКП Чайво, к востоку и югу от БКП территория или заболочена, или пройдена лесными пожарами, в т.ч. и торфяными.

В лиственничниках кедровостланиковых (особенно с выраженным лишайниковым покровом) складываются идеальные условия для возникновения лесных пожаров: огонь быстро распространяется по цепочке лишайник – кедровый стланик – лиственница, что в ветреную погоду приводит к верховому палу. В силу того, что почвы в багульничных типах леса более влажные, они меньше страдают от пожаров.

На местах пожаров (гарях), представляющих собой труднопреодолимое нагромождение валежа и сухостоя лиственницы и кедрового стланика, идет процесс постепенного зарастания кустарниковой березой, вейником, иван-чаем и др. (рисунок 6.5-2). Имеются участки леса со следами давних рубок и частично выгоревшим древостоем. Резкие переходы от одного типа растительности к другому (например, от заболоченного леса к болоту) существуют далеко не всегда.



Рисунок 6.5-2. Зарастающая гарь вблизи БКП Чайво (Результаты ..., 2002)

Лесовозобновительные процессы на гарях и в лесах вблизи БПК проходят слабо, гари почти не восстанавливаются. Количество подроста (главным образом, лиственницы и кедрового стланика) ограничивается сотнями экземпляров на 1 га. Лишь на отдельных участках кедровостланиковых и кедровостланиково-лишайниковых лиственничников количество подроста достигает 6 и более тысяч на 1 га, что можно считать вполне достаточным.

Безлесные пространства представлены марями, осоко-багульниково-сфагновыми, вейниково-осоково-сфагновыми, осоко-сфагновыми и осоковыми болотами, различающимися, как правило, лишь степенью увлажнения и различным сочетанием видов, формирующих растительный покров: представители родов осока (*Carex*), пушица (*Eriophorum*), багульник (*Ledum*), сфагнум (*Sphagnum*). Постоянно встречаются шикша (*Empetrum nigrum*), подбел (*Andromeda polifolia*), восковник (*Myrica tomentosa*) и др. Резких переходов от одного типа болот к другому не существует.

6.5.1.2 Флора

Флора – исторически сложившаяся совокупность видов растений, существующих на определенной территории или акватории. Согласно общепринятым принципам флористического деления суши (Тахтаджян, 1978; Недолужко, 1995), участок размещения объектов добычи и подготовки газа (БП Чайво, БКП Чайво и связывающий их промысловый газопровод) располагается в пределах Амгунско-Камчатского флористического округа Охотско-Камчатской флористической провинции Циркумбореальной флористической области. В классификации А.И. Толмачева (1955) этот участок принадлежит северо-восточному геоботаническому району, по современным представлениям (Баркалов и др., 2004; Урусов и др., 2012; Романенко, 2014) – Северо-Сахалинскому флористическому району.

Вследствие незначительной площади, занимаемой объектами комплекса добычи и подготовки газа в районе Чайво, состав основных таксономических групп, слагающих растительный покров этого участка, характеризуется ограниченным числом видов.

Согласно результатам, полученным специалистами Экологической Компании Сахалина в рамках исследований окружающей среды в районе строительства промышленных сооружений по Проекту «Сахалин-1». Фаза 1 (Результаты ..., 2002) и реконструкции БП Чайво (Технический отчет ..., 2013), на участке расположения БП Чайво и прилегающей территории выявлено 52 вида сосудистых растений, относящихся к 47 родам и 22 семействам (из них деревья – 1 вид, кустарники – 9 видов, кустарнички и полукустарнички – 12 видов, травы – 33 вида).

Хозяйственно ценные растения представлены следующими группами видов: пищевые – 6 видов: морошка (*Rubus chamaemorus*), брусника (*Vaccinium vitis-idaea*), рябина бузинолистная (*Sorbus sambucifolia*), голубика (*Vaccinium uliginosum*), клюква (*Oxycoccus palustris*), кедровый стланик (*Pinus pumila*), лекарственные – 4 вида: толокнянка (*Arctostaphylos uva-ursi*), сабельник болотный (*Comarum palustre*), клюква (*Oxycoccus palustris*), пижма северная (*Tanacetum boreale*), кормовые – 3 вида: вейник Лангсдорфа (*Calamagrostis langsdorffii*), колосняк мягкий (*Leymus mollis*), осока вздутоносая (*Carex rhynchophylla*).

В районе площадки БКП Чайво и на прилегающей территории, в т.ч. по трассе межпромыслового газопровода, выявлено 74 вида сосудистых растений, относящихся к 64 родам и 30 семействам (из них деревья – 5 видов, кустарники – 11 видов, кустарнички и полукустарнички – 13 видов, травы – 45 видов).

Хозяйственно ценные растения представлены следующими группами видов: пищевые – 7 видов: морошка, брусника, рябина бузинолистная, голубика, клюква, кедровый стланик, малина (*Rubus sachalinensis*), лекарственные – 3 вида: толокнянка, клюква, пижма, кормовые – 4 вида: вейник Лангсдорфа, колосняк мягкий, осока вздутоносая, полевица Триниуса (*Agrostis trinii*). Ядовитые растения представлены вехом ядовитым – *Cicuta virosa*, заносные растения – тысячелистником обыкновенным – *Achillea millefolium*.

Разнообразие моховидных (включая печеночники) и лишайников также невелико. Вследствие отсутствия подходящих субстратов на БП Чайво и прилегающей территории представители этих групп практически отсутствуют. В районе БКП Чайво и прилегающего участка промышленного газопровода мхи и лишайники приурочены в основном к лесным сообществам, где формируют напочвенный покров, а также произрастают как эпифиты на стволах и ветвях древесных растений. Из моховидных в небольшом количестве встречаются *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*, виды *Polytrichum*, *Dicranum* и других зеленых мхов. Среди напочвенных лишайников наиболее обычны виды родов *Cladonia* s.l., *Cetraria* s.l., *Peltigera*, *Stereocaulon*.

Эпифитные лишайники представлены видами *Bryoria*, *Evernia*, *Hypogymnia*, *Lecanora*, *Parmelia*, *Usnea*, *Vulpicida* и др.

6.5.1.3 Охраняемые виды растений, лишайников и грибов

Согласно материалам исследований окружающей среды в районе строительства промысловых сооружений по Проекту «Сахалин-1». Фаза 1 (Результаты ..., 2002) и реконструкции БП Чайво (Технический отчет ..., 2013), в районе БП Чайво, БКП Чайво и внутрипромыслового газопровода не обнаружены виды растений, грибов и лишайников, включенные в Красные книги РФ (2008) и Сахалинской области (2019), что обусловлено отсутствием местообитаний, пригодных для произрастания редких и охраняемых видов.

6.5.2 Магистральный газопровод БКП Чайво – ДВК СПГ (сухопутный участок по территории Сахалинской области)

6.5.2.1 Растительность

Трасса БКП Чайво – Татарский пролив (магистральный газопровод БКП Чайво – ДВК СПГ по территории Сахалинской области) проходит в пределах подзоны лиственничных лесов Южно-Охотской темнохвойно-лесной геоботанической области. Б.П. Колесников (1955, 1961, 1963) рассматривал эту территорию как единый Северо-Сахалинский округ, в то время, как А.И. Толмачев (1955) выделял северо-восточный и северо-западный районы.

В силу значительной протяженности (127 км), меньшей антропогенной нарушенности территории и ее большей заболоченности (особенно в западной части) растительный покров характеризуется значительным разнообразием.

Гари распространены в восточной части участка, в основном от БКП Чайво до р. Эвай. Леса здесь сохранились лишь в поймах рек и ручьев. К западу от р. Эвай простираются более или менее сплошные лиственничные леса. В районе главного водораздела в центральной части острова произрастают достаточно продуктивные темнохвойные леса. К западу от водораздела снова преобладают лиственничные леса и их производные, а у побережья Татарского пролива доминирует болотный комплекс растительности.

Согласно данным исследований, проведенных в рамках фазы 1 Проекта «Сахалин-1» (Результаты ..., 2002), на участке трассы магистрального газопровода от БКП Чайво до Татарского пролива выделяются следующие группировки растительности:

- ◆ лиственничные леса (багульниковые, вейниковые, лишайниковые, кедровостланиковые), их переходные варианты и производные от лиственничных лесов (березняки и осинники, появившиеся на месте сгоревших лиственничников);
- ◆ темнохвойные леса приводораздельной части острова и пойменные темнохвойные леса с их производными;
- ◆ гари различной давности;

- ◆ комплекс осоково-сфагновых, осоково-багульниковых и сфагново-багульниковых болот. Диагностирующими эти ассоциации видами являются хамедафне (*Chamaedaphne calyculata*), морошка (*Rubus chamaemorus*), рододендрон (*Rhododendron parvifolium*), пушица рыжевато-красная (*Eriophorum russeolum*), шикша (*Empetrum nigrum*), багульник (*Ledum palustre*), подбел (*Andromeda polifolia*), осоки (*Carex*), сфагнум (*Sphagnum*);
- ◆ сообщества с преобладанием колосняка (*Elymus mollis*) при участии полыни Стеллера (*Artemisia stelleriana*) и розы морщинистой (*Rosa rugosa*), типичные для прибрежного морского вала к югу от устья р. Уанга и играющие важную берегозащитную роль.

Лиственничники багульниковые (рисунок 6.5-3) характеризуются увлажненными почвами и развитым багульниковым (*Ledum palustre*) покровом. ДревоСТОИ редкостойны (полнота до 0.5) и малопродуктивны (бонитет V-V^a, запас редко превышает 100 м³/га). Высоты древоСТОЕв в пределах 10 м, а максимальные диаметры 24-28 см. Развитие насаждений происходит медленно, и в возрасте 100 лет средний диаметр древоСТОЕв может быть в пределах 16 см. В местах соприкосновения багульниковых лиственничных лесов с болотами нередко образуются лиственнично-багульниковые мари лишь с единичными чахлами экземплярами лиственницы и закоряченной поверхностью. Несколько большую продуктивность имеют лиственничные леса в приводораздельной части острова, где они обогащаются темнохвойными породами – елью и пихтой.



Рисунок 6.5-3. Лиственничник багульниковый в верховьях р. Эвай (Результаты ..., 2002)

Лиственничники лишайниковые – один из наиболее распространенных типов лиственничных лесов (рисунок 6.5-4). Напочвенный покров таких лесов образован лишайниками, представляющими различные виды *Cladonia*, *Cetraria*, *Cetrelia*, *Peltigera*. Подлесок редкий, состоящий из можжевельника (*Juniperus sibirica*) и спиреи березолистной (*Spiraea betulifolia*). Древостои низкорослы (не выше 15 м), редкостойны (полнота до 0.5) и малопродуктивны (бонитет V-V^a, максимальные запасы в пределах 50-70 м³/га).



Рисунок 6.5-4. Лиственничник лишайниковый в верховьях р. Эвай (Результаты ..., 2002)

Лиственничники кедровостланиковые очень близки к предыдущему типу лиственничных лесов и образуют с ним различные переходные формы. Для них характерно развитие густого яруса кедрового стланика (который иногда и доминирует, накапливая запасы древесины до 30 м³/га). Таксационная характеристика насаждений мало отличается от таковых лишайникового типа. В случае, когда в составе ассоциаций присутствуют и кедровый стланик, и лишайники может быть выделен особый тип – лиственничник кедровостланиково-лишайниковый.

Лиственничники вейниковые распространены по поймам рек и ручьев (рисунок 6.5-5). Это наиболее богатый по набору видов растений тип лиственничных лесов, поскольку обычно именно по поймам рек и заходят на север более южные виды растений. Явным доминантом в покрове выступает вейник (*Calamagrostis langsdorffii*). Часто встречаются ольха (*Alnus hirsuta*), спирея иволистная (*Spiraea salicifolia*), жимолость голубая (*Lonicera caerulea*), пойменные виды трав. Древостои редкостойны, иногда двухъярусны: второй ярус образуют береза (*Betula platyphylla*) и ольха (*Alnus hirsuta*). Воздействию огня данный тип лиственничных лесов подвергается редко, поэтому можно встретить массивы, возраст которых превышает 300 лет.



Рисунок 6.5-5. Лиственничник вейниковый в районе сопки Горелая (Результаты ..., 2002)

Примером производных от лиственничников лесов могут служить мелколиственные леса на старых гарях, образованные березой (*Betula platyphylla*) и осиной (*Populus tremula*). Чаще всего они редкостойны и малопродуктивны и постепенно, в ходе сукцессионных смен, уступают место лиственничникам.

Значительные пространства заняты гарями различной давности и различной степени пирогенного воздействия. Они покрыты иногда рыхлым, иногда плотным травостоем, образованным вейником Лангсдорфа (*Calamagrostis langsdorffii*), осокой Ван-Хьюрка (*Carex vanheurckii*), иван-чаем (*Chamaenerion angustifolium*) и некоторыми другими видами, способными существовать в условиях гарей. Встречаются целые синузии мхов из рода *Polytrichum*. Количество сухостоя и валежа на гарях может быть существенным и достигать 70 м³/га. Процесс зарастания древесно-кустарниковой растительностью начинается с появления на гарях березы кустарниковой (*Betula middendorffii*) и подроста березы плосколистной (*Betula platyphylla*), осины и лиственницы.

Наиболее продуктивными лесами являются темнохвойные леса водораздельного участка трассы (рисунок 6.5-6), а также темнохвойные пойменные леса. Они образованы елью аянской (*Picea ajanensis*) и пихтой сахалинской (*Abies sachalinensis*), иногда с участием лиственницы (*Larix kamtschatika*). Наиболее распространены зеленомошные и багульниковые темнохвойные леса, в которых чаще доминирует ель и реже – пихта. В покрове зеленомошных типов преобладают различные зеленые мхи, в багульничковых – багульник подбел (*Ledum hypoleucum*) и черника овалнолистная (*Vaccinium ovalifolium*). При высоте древостоев 27 м и более, полнота таких лесов иногда превышает 1.0. Средний диаметр древостоев достигает 40 см, а запасы – 400 м³/га и более. Бонитет чаще IV. Структура насаждений может быть двухъярусной: во втором ярусе – более молодое поколение ели и пихты. В случае пожаров темнохвойные леса

сменяются достаточно продуктивными березовыми насаждениями с разнотравным напочвенным покровом, развивающимися по III-IV бонитету.



Рисунок 6.5-6. Темнохвойный лес на водораздельном хребте (Результаты ..., 2002)

Пойменные темнохвойные леса произрастают в основном вдоль реки Уанга на западном побережье острова. Они достаточно продуктивны и, как все пойменные леса, отличаются богатым видовым составом травянистых и кустарниковых видов. Именно в этих лесах отмечены береза каменная (*Betula ermanii*), боярышник (*Crataegus chlorosarca*), рябинник (*Sorbaria sorbifolia*), свидина (*Cornus alba*) и ряд других растений, встречающихся обычно в более южных районах Сахалина. Поскольку пойменные леса выполняют водоохранную и почвозащитную (берегоукрепляющую) роль, поддерживают в т.ч. и нерестовое значение рек, обеспечивая их водный режим, они должны целенаправленно охраняться.

Западный участок трассы, примыкающий к Татарскому проливу, относится в основном к озерно-болотному комплексу растительности, представленному двумя типами сообществ.

Болота сфагновые осочково-пушицево-вересковые и осоково-багульниковые распространены на очень сырых и мокрых олиготрофных торфяных почвах в поймах рек и на мезопонижениях морских террас в холодных местообитаниях, чаще всего вокруг озер. Почвы с поверхностным залеганием грунтовых вод, слабо дренированные. Вода большую часть вегетационного периода находится на уровне поверхности почвы. В травяно-кустарниковом ярусе доминируют багульник (*Ledum palustre*), вейник Лангсдорфа (*Calamagrostis langsdorffii*), хамедафне (*Chamaedaphne calyculata*), голубика (*Vaccinium uliginosum*), пушицы влагилищная (*Eriophorum vaginatum*) и стройная (*E. gracilis*), осоки Шмидта (*Carex schmidtii*) и седеющая (*C. canescens*). Моховой ярус имеет проективное покрытие до 20%, представлен сфагнами, его развитие сдерживает сомкнутый травяно-кустарниковый покров.

Сфагново-вейниковые болота с восковником пушистым распространены в депрессиях, в межгорных котловинах и на слабодренированных участках широких речных долин, в местообитаниях с очень сырыми и мокрыми почвами с уровнем грунтовых вод, большую часть года находящимся на поверхности. Кустарниковый ярус разреженный – из единичных кустов голубики (*Vaccinium uliginosum*) и березы тощей (*Betula exilis*). Травяно-кустарничковый ярус сомкнутый (70–90%). Доминируют вейник Лангсдорфа (*Calamagrostis langsdorffii*), багульник болотный (*Ledum palustre*) и восковник пушистый (*Myrica tomentosa*). Присутствует ряд видов – индикаторов очень сырых местообитаний: морошка (*Rubus chamaemorus*), осока Миддендорфа (*Carex middendorffii*), пушица влагалищная (*Eriophorum vaginatum*), росянка круглолистная (*Drosera rotundifolia*). Виды этой группы являются дифференцирующими для ассоциации. Моховой покров представлен сфагновыми мхами, проективное покрытие до 50%.

Азональная растительность представлена устойчивыми комплексами водно-болотных растительных сообществ. Она характерна для озер, стариц и других водных объектов, где уровень воды большую часть вегетационного периода находится выше поверхности почвы. В эту группу входят прибрежно-водные сообщества прикрепленных ко дну и возвышающихся над водой растений родов тростник (*Phragmites*), частуха (*Alisma*), вех (*Cicuta*), осока (*Carex*), клубнекамыш (*Bolboschoenus*). Несмотря на высокую встречаемость подобных сообществ, большой роли в сложении растительного покрова они не играют.

6.5.2.2 Флора

Участок трассы магистрального газопровода на о. Сахалин располагается в границах Северо-Сахалинского флористического района (Баркалов и др., 2004; Романенко, 2014), который, в свою очередь, включает северо-восточный и северо-западный геоботанические районы, по классификации А.И. Толмачева (1955).

По результатам флористических исследований, проведенных в рамках фазы 1 Проекта «Сахалин-1» (Результаты ..., 2002), на участке трассы магистрального газопровода от БКП Чайво до Татарского пролива выявлено 140 видов сосудистых растений, относящихся к 112 родам и 50 семействам (из них 12 видов деревьев, 27 видов кустарников, 15 видов кустарничков и полукустарничков, 86 видов трав).

Хозяйственно ценные растения представлены следующими группами видов: пищевые – 14 видов, лекарственные и кормовые – по 5 видов, декоративные – 4 вида.

К пищевым растениям относятся морошка (*Rubus chamaemorus*), брусника (*Vaccinium vitis-idaea*), рябина бузинолистная (*Sorbus sambucifolia*), голубика (*Vaccinium uliginosum*), клюква (*Oxycoccus palustris*), кедровый стланик (*Pinus pumila*), княженика (*Rubus arcticus*), жимолость съедобная (*Lonicera caerulea*), черника (*Vaccinium ovalifolium*), красника (*V. praestans*), осмунда коричная (*Osmunda*

cinnamomea), орляк (*Pteridium aquilinum*). Лекарственные растения представлены толокнянкой (*Arctostaphylos uva-ursi*), зубровкой сахалинской (*Hierochloë sachalinensis*), черемухой (*Padus asiatica*), шиповниками (*Rosa* spp.) и клюквой. К кормовым видам относятся вейник Лангсдорфа (*Calamagrostis langsdorffii*), осока вздутоносая (*Carex rhynchophylla*), полевица Триниуса (*Agrostis trinii*), хвощ лесной (*Equisetum sylvaticum*), колосняк мягкий (*Leymus mollis*). Декоративные виды представлены кокушником комарниковым (*Gymnadenia conopsea*), лилией пенсильванской (*Lilium pensylvanicum*), свидиной белой (*Swida alba*). Заносные виды – мятлик узколистный (*Poa angustifolia*), сушеница топяная (*Gnaphalium uliginosum*), торичник красный (*Spergularia rubra*).

Видовое разнообразие моховидных значительно выше, чем на участке вблизи площадки БКП Чайво. В зеленомошных типах лесов основу напочвенного покрова формируют *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*, виды *Dicranum* (*D. groenlandicum*, *D. flexicaule*, *D. fragilifolium*, *D. fuscescens*, *D. majus*, *D. polysetum*, *D. undulatum*), *Dicranella heteromalla*, *D. subulata*. На гниющей древесине и валеже могут быть найдены *Tetraphis geniculata*, *Herzogiella turfacea*, на стволах и ветвях деревьев – *Pohlia nutans*, *Callicladium haldanianum*, *Pylaisia polyantha*, *Sanionia uncinata*. Во влажных приречных лесах обычны *Mnium orientale*, *Plagiothecium laetum*, *Rhytidiadelphus triquetrus*. В разнообразных местообитаниях встречаются представители рода *Polytrichum* (*P. commune*, *P. jensenii*, *P. juniperinum*, *P. piliferum*, *P. strictum*). Наиболее широко представлен род *Sphagnum* (*S. capillifolium*, *S. fallax*, *S. fimbriatum*, *S. fuscum*, *S. girgensohnii*, *S. lindbergii*, *S. magellanicum*, *S. papillosum*, *S. warnstorffii* и др.) (Бакалин и др., 2012).

Лишайники также разнообразны как по таксономическому, так и экологическому составу. Основу группы наземных лишайников составляют виды кладонии (*Cladonia arbuscula*, *C. botrytes*, *C. coccifera*, *C. deformis*, *C. fimbriata*, *C. gracilis* и др.), стереокаулона (*Stereocaulon grande*, *S. paschale*, *S. tomentosum*), *Cetraria laevigata*, *Alectoria ochroleuca*, *Nephroma arcticum*, *Peltigera aphthosa* и др. Среди эпифитных лишайников преобладают кустистые и листоватые формы. К первым относятся *Bryocaulon divergens*, *Bryoria furcellata*, *B. trichodes*, *Fistulariella geniculata*, *Usnea longissima* и др., ко вторым – виды *Hypogymnia* (*H. bitteri*, *H. physodes*, *H. submundata*, *H. tubulosa*), *Parmelia* (*P. fertilis*, *P. saxatilis*, *P. sulcata*), *Parmeliopsis* (*P. ambigua*, *P. hyperopta*), *Tuckermannopsis* (*T. americana*, *T. ciliaris*, *T. sepincola*), *Vulpicida* (*V. juniperinus*, *V. pinastri*) и др. (Чабаненко, 2002).

6.5.2.3 Охраняемые виды растений, лишайников и грибов

В ходе исследований, проведенных в рамках фазы 1 Проекта «Сахалин-1» (Результаты ..., 2002), на участке трассы магистрального газопровода от БКП Чайво до Татарского пролива были выявлены два охраняемых вида растений – кубышка малая (*Nuphar pumila*) и жимолость Толмачева (*Lonicera tolmatchevii*). На момент проведения работ Красная книга Сахалинской области еще не была издана, однако

оба таксона были включены в научную монографию С.С. Харкевича и Н.Н. Качуры «Редкие виды растений советского Дальнего Востока и их охрана» (1981), а жимолость Толмачева как эндемик острова Сахалина – в Красную книгу РСФСР (1988).

Координаты находок не приведены. Указано, что кубышка малая отмечена в некоторых озерах в долине реки Уанга, а образец жимолости был собран в пойме реки Уанга, при этом отмечено, что по ряду признаков (строение листа и побегов, опушение почечных чешуй и др.) образец соответствовал описаниям жимолости Толмачева, однако в связи с отсутствием цветков и плодов, которые являются более надежными диагностическими признаками, окончательное определение его осталось под вопросом.

На основе анализа Красных книг РФ (2008) и Сахалинской области (2019), а также данных о распространении видов по территории острова Сахалина (Егорова, 1977; Сосудистые растения ..., 1985–1996; Недолужко, 1995; Харкевич, Буч, 1999; Смирнов, 2002, 2006; Чабаненко, 2002; Таран, Чабаненко, 2003; Баркалов, Таран, 2004; Флора ..., 2006; Бакалин и др., 2012; Ежкин, Галанина, 2014; Скирина и др., 2016) был составлен перечень охраняемых видов, которые могут обитать в районе строительства трассы магистрального газопровода (таблица 6.5-1).

Таблица 6.5-1. Охраняемые виды растений, лишайников и грибов, потенциально обитающие в районе размещения трассы магистрального газопровода на о. Сахалин

№	Название таксономической группы, вида	Статус в Красной книге*		Потенциальные местообитания
		РФ	СО	
Покрытосеменные				
1	Жимолость Толмачева – <i>Lonicera tolmatchevii</i> Pojark.	2	2а	Пойменные тополево-ивовые и ивовые леса, песчаные аллювиальные отложения.
2	Кубышка малая – <i>Nuphar pumila</i> (Timm) DC.		3б	Озера, старицы и другие водоемы со стоячей или медленнотекущей водой.
3	Кувшинка четырехгранная – <i>Nymphaea tetragona</i> Georgi		3б	Озера, заводи рек, старицы, иногда – старые каналы с иловатым грунтом.
4	Хаммарбия болотная – <i>Hammarbya paludosa</i> (L.) O. Kuntze		3б	Осоково-сфагновые болота, заболоченные лиственничники.
5	Прострел Татеваки – <i>Pulsatilla tatewakii</i> Kudo		3а	Каменистые склоны и щебнистые осыпи, скалы, разнотравные склоны морских террас, сухие лужайки, поляны и опушки в разреженных березовых и лиственничных лесах.
Плауновидные				
6	Полушник азиатский – <i>Isoetes asiatica</i> (Makino) Makino		3б	Хорошо прогреваемые илистые, песчано-илистые и каменистые мелководья пресных озер.
Лишайники				
7	Лобария легочная – <i>Lobaria pulmonaria</i> (L.) Hoffm.	2	3б	Эпифит. Слабо нарушенные долинны пихтово-еловые и смешанные леса, на стволах и ветвях лиственных и хвойных пород.
8	Бриокаулон ложносатоанский – <i>Bryocaulon pseudosatoanum</i> (Asahina) Karnefelt	3	3д	Эпифит. На коре и ветвях хвойных и лиственных пород.

№	Название таксономической группы, вида	Статус в Красной книге*		Потенциальные местообитания
		РФ	СО	
9	Гипогимния хрупкая – <i>Hypogymnia fragillima</i> (Hillm.) Rassad.	3	3д	Эпифит. Елово-пихтовые, лиственнично-елово-пихтовые и смешанные леса, чаще на стволах и ветвях хвойных пород.
Грибы				
10	Спарассис курчавый – <i>Sparassis crispa</i> (Wulfen) Fr.	3	3б	Основания стволов или корни лиственницы, ели и пихты.
* Статус (категория редкости) в Красных книгах Российской Федерации (РФ) (2008) и Сахалинской области (СО) (2019). РФ: 2 – виды, сокращающиеся в численности, 3 – редкие виды. СО: 2а – вид, сокращающийся в численности в результате разрушения местообитаний; 3а – редкий вид, узкоареальный эндемик; 3б – редкий вид, имеющий значительный ареал, в пределах которого встречается спорадически и с небольшой численностью популяций; 3д – редкий вид, имеющий ограниченный ареал, часть которого находится на территории Сахалинской области.				

Таким образом, на территории, сопредельной трассе проектируемого магистрального газопровода на о. Сахалин, возможно обитание пяти видов цветковых растений, одного вида плауновидных, трех видов лишайников и одного вида грибов, включенных в Красную книгу Сахалинской области (2019), в т.ч. пяти видов, включенных в Красную книгу РФ (2008): жимолости Толмачева, лобарии легочной, бриокаулона ложносатоанского, гипогимнии хрупкой и спарассиса курчавого.

6.5.3 Магистральный газопровод БКП Чайво – ДВК СПГ (сухопутный участок по территории Хабаровского края)

6.5.3.1 Растительность

Трасса магистрального газопровода на территории Хабаровского края от побережья Татарского пролива до Дальневосточного Комплекса СПГ так же, как и участок на о. Сахалине, располагается в подзоне лиственничных лесов Южно-Охотской темнохвойно-лесной геоботанической области. Б.П. Колесников (1955, 1963) рассматривает этот район как часть Сахалинской островной провинции. Согласно предложенной им схеме районирования (Колесников, 1961), исследуемый участок находится в границах горно-приморского округа материкового побережья Татарского пролива. Территория округа простирается узкой полосой от Амурского лимана на севере до бухты Светлая на юге.

Для округа характерно преобладание зеленомошных и папоротниковых пихтово-еловых лесов, часты торфянистые ельники. Обширные площади заняты гарями на месте ельников, частично сменившихся березняками. В меньшей степени распространены лиственничные и каменноберезовые леса. Кедровый стланник выходит к берегу моря преимущественно в низовьях рек по крупнобугристым торфяникам, для которых характерно присутствие морошки (*Rubus chamaemorus*) и восковника (*Myrica tomentosa*). На приморских скалах встречаются рощи ольховника Максимовича (*Duschekia maximowiczii*)

и заросли вейгелы, или диервиллы, Миддендорфа (*Weigela middendorffiana*).

Согласно результатам исследований растительного покрова, проведенных в рамках исследований окружающей среды по Проекту «Сахалин-1». Фаза1 (Результаты ..., 2002), господствующим типом растительности в районе предполагаемого строительства магистрального газопровода является лесной. Влажные закустаренные луга и сфагновые болота, часто с лиственницей и кедровым стлаником в комплексе с лиственничными травяными и аулакомниевыми-сфагновыми марями с небольшими озерами занимают до 15% территории, главным образом, в поймах рек Нигирь и Псю (северная и центральная части трассы).

Промышленные вырубки (сплошные и выборочные) проводились в районе планируемого строительства и на сопредельных участках на протяжении многих десятилетий, причем вырубки нередко сопровождались и заканчивались пожарами. Окультуренных пастбищ в районе нет.

В распределении растительных сообществ наблюдается ряд закономерностей, прежде всего, в смене доминирующих пород. На севере участка доля лиственницы в составе древостоя достигает половины, а иногда и более. Далее к югу постепенно увеличивается доля ели, которая доминирует на протяжении основной части трассы. На самом южном участке протяженностью 15–20 км в составе древостоя господствует пихта.

Подобные смены прослеживаются и по другим древесным видам. На севере преобладает береза Эрмана (*Betula ermanii*), которую постепенно замещает береза плосколистная (*Betula platyphylla*). Ольховник Максимовича (*Duschekia maximowiczii*) на юге заменяется ольхой красильной (*Alnus hirsuta*), начиная с середины трассы.

Заметны видовые смены и в травяном покрове. Вейники амурский (*Calamagrostis amurensis*) и бородатый (*C. barbata*), характерные для северной части трассы, постепенно дополняются и вытесняются вейником Лангсдорфа (*Calamagrostis langsdorffii*). Только в северной части отмечена осока уссурийская (*Carex ussuriensis*).

В целом вдоль трассы газопровода наибольшее распространение получили три группы сообществ.

Ельники зеленомошные с участием лиственницы и березы представлены наиболее широко. Типы, входящие в эту группу, занимают достаточно дренированные склоны гор различной экспозиции и крутизны, низкие водоразделы и дренированные террасы. Несколько избегают чисто южных и чисто северных склонов (рисунок 6.5-7).

Древостой из 2–3 ярусов, высокой сомкнутости; производительность соответствует II-III классу бонитета, а запас древесины в среднем 400–500 м³/га, но может достигать и 700 м³/га. В составе древостоя с заметным преимуществом преобладает ель, доля пихты не более

20%. Подлесок чаще отсутствует. Травянистый ярус развит слабо или отсутствует. Хорошо развит моховой покров, в котором преобладают зеленые мхи.



Рисунок 6.5-7. Темнохвойный лес в окрестностях бухты Табо (Результаты ..., 2002)

Леса из лиственницы и мари представлены в основном багульниково-вейниково-осоковыми и черничниково-голубично-брусничными ассоциациями с шикшей, кустарниковыми и кустарничковыми группировки, сфагнумом и другими мхами. Они довольно обычны, особенно на севере, но не являются господствующими. На склонах лиственничники могут достигать III-II классов бонитета.

Лиственничники багульниковые и вейниково-багульниковые III класса бонитета, формирующиеся на надпойменных террасах и склонах, сменяются лиственничными марями с низкобонитетным древостоем в западинах и поймах речек (рисунок 6.5-8).



Рисунок 6.5-8. Лиственничная мари вблизи трассы газопровода (Результаты ..., 2002)

Вейниково-осоковые и отчасти тростниково-вейниково-восковниково-багульниковые луга широко распространены вдоль морского побережья и рек, впадающих в море. Высокотравье в сочетании с широкотравьем неморального генезиса выражено в наибольшей степени на лугах в бухте Табо, где произрастают бузульник великолепный (*Ligularia splendens*), эдельвейс разноцветный (*Leontopodium discolor*), галения рожковая (*Halenia corniculata*), очанка Максимовича (*Euphrasia maximowiczii*) (рисунок 6.5-9).



Рисунок 6.5-9. Заросли бузульника великолепного в бухте Табо (Результаты ..., 2002)

Луга с бузульником, эдельвейсом и некоторыми орхидными примыкают, с одной стороны, к лиственничникам с рябиной бузинолистной и черникой овальнолистной, с другой, – к скалам с гвоздикой амурской (*Dianthus amurensis*), горноколосником Иваренге (*Orostachys ivarenge*), овсяницей Воробьева (*Festuca vorobievii*), можжевельником сибирским (*Juniperus sibirica*) и другими представителями маньчжурской супралиторальной и альпийской флоры, включающей виды, характерные для Маньчжурии, Сахалина, Субарктики и высокогорий.

В целом для северного участка трассы газопровода характерно значительное распространение заболоченных пойменных лугов и гарей на местах елово-пихтовых лесов. Высока нарушенность растительного покрова, возникшая вследствие пожаров и ветровой эрозии. В средней части трассы наблюдаются признаки угнетенного состояния ели и пихты (при возрасте древостоя 80–90 лет) – суховершинность, оголенность стволов, усиление ветровала. Жизненность лиственницы при этом весьма высокая. В южной части трассы сохранность темнохвойных елово-пихтовых и пихтово-еловых лесов намного выше.

6.5.3.2 Флора

Участок трассы магистрального газопровода в Хабаровском крае располагается в границах Нижнеамурского флористического района Амуро-Сахалинской провинции бореальной области (Шлотгауэр и др., 2001).

При господстве бореальных видов во флоре для района характерно незначительное присутствие представителей маньчжурской флоры. Общее число видов сосудистых растений, произрастающих на участке от мыса Каменный до окрестностей поселка Де Кастри (включая береговую зону и бассейны рек, впадающих в Японское море, и учитывая заносные элементы флоры, характерные для населенных пунктов, обочин дорог и других нарушенных участков) может достигать 400 видов.

По результатам флористических исследований, проведенных в рамках фазы 1 Проекта «Сахалин-1» (Результаты ..., 2002), на участке трассы магистрального газопровода в Хабаровском крае выявлено 168 видов сосудистых растений, относящихся к 49 семействам (из них деревья – 28 видов, кустарники – 24 вида, кустарнички и полукустарнички – 12 видов, травы – 104 вида).

Хозяйственно ценные растения представлены следующими группами: пищевые – 14 видов, лекарственные – 5 видов, кормовые – 9 видов. К пищевым растениям относятся: морошка (*Rubus chamaemorus*), брусника (*Vaccinium vitis-idaea*), рябина бузинолистная (*Sorbus sambucifolia*), голубика (*Vaccinium uliginosum*), малина (*Rubus sachalinensis*), княженика (*R. arcticus*), жимолость (*Lonicera caerulea*), черника (*Vaccinium axillare*, *V. myrtillus*), красника (*V. praestans*), кедровый стланик (*Pinus pumila*), осмунда (*Osmunda cinnamomea*), актинидия (*Actinidia kolomicta*), черемуха (*Padus asiatica*), лимонник (*Schisandra chinensis*). Лекарственные растения представлены лимонником, элеутерококком (*Eleutherococcus senticosus*), черемухой, шиповником (*Rosa acicularis*), сабельником болотным (*Comarum palustre*). К кормовым видам относятся вейники (*Calamagrostis amurensis*, *C. langsdorffii*, *C. barbata*), осока вздутоносая (*Carex rhyncophysa*), хвощ лесной (*Equisetum sylvaticum*), овсяницы (*Festuca vorobievii*, *F. lenensis*), крестовник конопелистный (*Senecio cannabifolius*), сабельник болотный.

Сведения о видовом разнообразии моховидных исследуемой части Хабаровского края крайне фрагментарны (Бардунов, Черданцева, 1982; Гамбарян, 1992; Ignatov et al., 2006). В лесных сообществах, как правило, доминируют зеленые мхи: *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*, виды *Dicranum* (*D. groenlandicum*, *D. flexicaule*, *D. majus*, *D. polysetum*, *D. undulatum* и др.), *Polytrichum* (*P. commune*, *P. jensenii*, *P. juniperinum*, *P. piliferum*, *P. strictum*). Во влажных лесах обычны виды *Mnium*, *Plagomnium*, *Rhytidiadelphus triquetrus*. В заболоченных местообитаниях обычны виды рода *Sphagnum* (*S. capillifolium*, *S. fallax*, *S. fimbriatum*, *S. fuscum*, *S. girgensohnii*, *S. lindbergii*, *S. magellanicum*, *S. papillosum*, *S. warnstorffii*).

По данным полевых исследований (Результаты ..., 2002), общее число видов лишайников достигает 220 видов, относящихся к 75 родам, 31 семейству и 9 порядкам. Ведущими семействами являются Parmeliaceae – 68 видов; Cladoniaceae – 40 видов; Lecanogaceae – 15 видов. Наиболее многочисленны такие роды, как *Cladonia* s.l. – 40 видов; *Hypohymnia* – 14 видов; *Peltigera* – 12 видов; *Lecanora* – 11 видов.

На основании приуроченности лишайников к определенным субстратам выделены пять экологических групп: эпифиты (произрастают на стволах и ветвях), эпигейды (связаны с почвой), эпиксилы (с гниющей древесиной), эпилиты (встречаются на камнях) и эпибриофиты (растут на мхах). Преобладают эпифиты (116 видов), эпигейды (54 видов) и эпилиты – 28 видов. Эпиксилы представлены 17 видами, эпибриофиты – 5 видами.

6.5.3.3 Охраняемые виды растений и лишайников

В ходе исследований, проведенных в рамках фазы 1 Проекта «Сахалин-1» (Результаты ..., 2002), на сухопутном участке трассы магистрального газопровода в Хабаровском крае были обнаружены два охраняемых вида сосудистых растений – гроздовник виргинский (*Botrychium virginianum*) и пион горный (*Paeonia oreogoton*). Гроздовник был отмечен по опушкам пихтово-еловых мелкотравно-мелкопапоротниковых лесов береговой зоны и на разнотравных лугах бухты Табо, пион – на разнотравных лугах в бухте Табо. В прибрежной части бухты Де Кастри отмечен эндемичный дальневосточный вид филлоспадикс Юзепчука (*Phyllospadix juzepczukii*), произрастающий на подводных камнях и скалах у морского побережья.

Среди лишайников отмечено 5 видов, охраняемых как на региональном, так и на федеральном уровне: менегация пробуравленная (*Menegazzia terebrata*), тукнерария Лаурера (*Tuckneraria laureri*), стикта окаймленная (*Sticta limbata*), лобария легочная (*Lobaria pulmonaria*), гипогимния изнеженная (*Hypohymnia hypotrypea*).

На основе анализа Красных книг РФ (2008) и Хабаровского края (2019), а также опубликованных данных (Харкевич, Качура, 1981; Бардунов, Черданцева, 1982; Сосудистые растения ..., 1985–1996; Гамбарян, 1992; Недолужко, 1995; Харкевич, Буч, 1999; Шлотгауэр и др., 2001; Флора ..., 2006; Ignatov et al., 2006) был составлен перечень охраняемых видов, которые могут обитать в районе строительства трассы магистрального газопровода (таблица 6.5-2).

Таблица 6.5-2. Охраняемые виды растений и лишайников, потенциально обитающие в районе размещения трассы магистрального газопровода в Хабаровском крае

№	Название таксономической группы, вида	Статус в Красной книге*		Потенциальные местообитания
		РФ	ХК	
Покрытосеменные				
1	Временнокрыльник камчатский – <i>Lysichiton camtschatcensis</i> (L.) Schott		3 – редкий уязвимый реликтовый вид на западном пределе распространения.	Долины рек, болота, заболоченные луга по берегам ручьев, заболоченные леса..
2	Остролодочник эвенов – <i>Oxytropis evenorum</i> Jurtz. et A. Khokhr.		3 – редкий эндемичный вид Дальнего Востока.	Хорошо обдуваемые ветрами склоны морских террас и горные вершины, каменные россыпи, скалы, открытые места среди зарослей кедрового стланика, на галечниках и обрывах морского побережья.
3	Филлоспадикс Юзепчука – <i>Phyllospadix juzepczukii</i> Tzvelev		3 – редкий эндемичный вид на северной границе ареала.	Мелководья в защищенных от ветра и волнения заливах, галечные и песчано-галечные отложения, подводные камни и скалы у морского побережья, на глубине 1–5 м.
4	Таран реликтовый – <i>Aconogonon relictum</i> (Kom.) Sojak		3 – редкий уязвимый вид, узлокальный эндем Нижнего Амура.	Иловатые старицы и глухие протоки, пойменные ольховые леса и кустарники, обрывистые склоны морского побережья.
5	Пион горный – <i>Paeonia oreogeton</i> S. Moore	2	2 – сокращающийся в численности реликтовый вид.	Хвойно-широколиственные и лиственные леса, склоны сопок, тенистые леса вдоль рек.
6	Пион обратнойцевидный – <i>Paeonia obovata</i> Maxim.	3	3 – редкий вид на северо-восточной границе ареала.	Елово-пихтовые, смешанные, лиственные дубово-осиново-березовые, а также кедрово-широколиственные леса, берега рек, кустарниковые заросли, гари.
7	Рогульник (водяной орех) маньчжурский – <i>Trapa manshurica</i> Flerow		3 – редкий реликтовый вид на северном пределе распространения.	Мелководные (до 2,5 м глубиной), хорошо прогреваемые озера и старицы, имеющие мощный слой илистых донных отложений.
8	Родиола розовая, «золотой корень» – <i>Rhodiola rosea</i> L.	3	3 – редкий вид на восточной границе ареала.	Скалистые склоны, выступы и обнажения. На побережье – обрывы морских террас, лишайниковые горные тундры.
9	Триллиум камчатский – <i>Trillium camtschatcense</i> Ker-Gawl.		3 – редкий вид на юго-западе ареала.	Смешанные долинные леса, заросли крупнотравья, ольховники, каменноберезняки.
10	Венерин башмачок крупноцветковый – <i>Cypripedium macranthon</i> Sw.	3	3 – редкий вид.	Хвойные и широколиственные леса, влажные овраги, долины ручьев, мари.
11	Венерин башмачок настоящий – <i>Cypripedium calceolus</i> L.	3	3 – редкий вид.	Равнинные и горные лиственные, хвойно-широколиственные, реже хвойные леса, кустарниковые заросли на склонах и вдоль водотоков, лесные опушки.
12	Горноятрышник раскидистый – <i>Oreorchis patens</i> (Lindl.) Lindl.		3 – редкий уязвимый реликт на границе ареала.	Тенистые кедрово-широколиственные, широколиственные с дубом, хвойно-широколиственные, лиственные леса.
13	Калипсо луковичная – <i>Calypso bulbosa</i> (L.) Oakes	3	2 – сокращающийся в численности реликтовый вид.	Высокие пойменные террасы, склоны, тенистые зеленомошные темнохвойные, реже лиственничные леса.

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

6. Описание окружающей среды

№	Название таксономической группы, вида	Статус в Красной книге*		Потенциальные местообитания
		РФ	ХК	
14	Любка дальневосточная – <i>Platanthera extremiorientalis</i> Nevski		3 – редкий вид, эндем юга Дальнего Востока.	Долины рек, высокие надпойменные террасы, разнотравные луга, разреженные смешанные и хвойные леса, кустарники.
15	Седлоцветник сахалинский – <i>Ehippianthus sachalinensis</i> Reichenb. fil.	4	3 – редкий реликтовый вид на северо-восточной границе ареала.	Тенистые влажные ельники, на моховом покрове.
Папоротниковидные				
16	Гроздовник виргинский – <i>Botrychium virginianum</i> (L.) Sw.		2 – редкий вид, сокращающий численность.	Лиственные и смешанные леса, поляны и опушки, заросли кустарников, луга.
17	Гроздовник полулунный – <i>Botrychium lunaria</i> (L.) Sw.		3 – редкий вид.	Луга, лесные поляны, опушки, каменистые склоны и скалы.
Лишайники				
18	Коккокарпия пальмовая – <i>Coccocarpia palmicola</i> (Spreng.) L. Arv. et D. Galloway	3	3 – редкий вид, находится на северной границе ареала, в пределах которого встречается спорадически и с небольшой численностью популяций.	Хвойные, хвойно-широколиственные и широколиственные леса, осыпи и скалы.
19	Лобария легочная – <i>Lobaria pulmonaria</i> (L.) Hoffm.	2	2 – уязвимый вид, сокращающийся в численности в результате изменения условий существования.	Старовозрастные долинные и горные хвойные, хвойно-широколиственные и широколиственные леса, на стволах лиственных и хвойных пород деревьев, реже на замшелых субстратах.
20	Лобария сетчатая – <i>Lobaria retigera</i> (Bory) Trevis.	3	3 – редкий вид, находится на северной границе ареала, в пределах которого встречается спорадически и с небольшой численностью популяций.	Широколиственные, кедрово-широколиственные и пихтово-еловые леса, скалы, камни, валеж, основания стволов старых деревьев.
21	Стикта окаймленная – <i>Sticta limbata</i> (Sm.) Ach.	3	3 – редкий вид, имеющий небольшой ареал на территории края, в пределах которого встречается спорадически и с небольшой численностью популяций.	Горные и долинные пихтово-еловые и смешанные леса, на замшелых стволах хвойных и лиственных деревьев.
22	Бриокаулон ложносатоанский – <i>Bryocaulon pseudosatoanum</i> (Asahina) Karnefelt	3	3 – редкий вид.	Лиственничные и темнохвойные леса, на стволах и ветвях хвойных деревьев (в большей степени лиственниц).
23	Гипогимния изнеженная – <i>Hypogymnia hypotrype</i> (Nyl.) Rassad.		3 – редкий вид, находится на северной границе ареала, в пределах которого встречаются спорадически и с незначительной численностью популяций.	Старые горные и долинные пихтово-еловые леса, чаще на ветвях и стволах хвойных, реже лиственных деревьев, иногда на замшелых скалах.
24	Гипогимния хрупкая – <i>Hypogymnia fragillima</i> (Hillm.) Rassad.	3	3 – редкий вид, находится на северной границе ареала, в пределах которого встречается спорадически и с незначительной численностью популяций.	Горные пихтово-еловые леса, на замшелых ветвях и стволах елей и пихт.
25	Летариелла Тогаши – <i>Lethariella togashii</i> (Asahina) Krog		3 – редкий субокеанический вид с охотско-сахалино-японским ареалом.	Пихтово-еловые леса, чаще на ветвях и стволах хвойных, реже лиственных деревьев.
26	Менегазия пробурвланная – <i>Menegazzia terebrata</i> (Hoffm.) A. Massal.	3	3 – таксон, сокращающийся в численности на территории края в результате изменения условий существования.	Хвойные, хвойно-широколиственные и лиственные леса, на хвойных и лиственных деревьях, замшелых камнях, валеже и скалах.

№	Название таксономической группы, вида	Статус в Красной книге*		Потенциальные местообитания
		РФ	ХК	
27	Нефромопсис украшенный – <i>Nephromopsis ornata</i> (Mull. Arg.) Hue	3	3 – редкий вид, находится на северной границе ареала, в пределах которого встречается sporadически и с небольшой численностью популяций.	Горные хвойно-широколиственные и пихтово-еловые леса, на коре хвойных и лиственных деревьев или кустарников, валеже, сухостое, замшелых камнях и осыпях.
28	Тукнерария Лаурера – <i>Tuckneraria laureri</i> (Kremp.) Randle et Thell	3	3 – редкий вид, имеющий незначительный ареал на территории края, в пределах которого встречается sporadически и с небольшой численностью популяций.	Хвойные, хвойно-широколиственные леса, на стволах и ветвях хвойных и изредка лиственных деревьев.

* Статус (категория редкости) в Красной книге Российской Федерации (РФ) (2008):
2 – виды, сокращающиеся в численности, 3 – редкие виды, 4 – неопределенные по статусу виды.

Таким образом, на территории, сопредельной трассе проектируемого магистрального газопровода в Хабаровском крае, возможно обитание 15 видов цветковых растений, двух видов папоротниковидных, 11 видов лишайников, включенных в Красную книгу Хабаровского края (2019), в т.ч. 16 видов, включенных в Красную книгу РФ (2008).

6.5.4 Дальневосточный Комплекс СПГ Де Кастри

6.5.4.1 Растительность

В геоботаническом отношении участок размещения проектируемого ДВК СПГ Де Кастри, как и трасса магистрального газопровода, располагается в границах горно-приморского округа материкового побережья Татарского пролива Сахалинской островной провинции подзоны лиственничных лесов Южно-Охотской темнохвойно-лесной геоботанической области. (Колесников, 1955, 1961, 1963).

Основные характеристики растительного покрова исследуемой территории были выявлены в рамках исследований окружающей среды по Проекту «Сахалин-1». Фаза 1 (Результаты ..., 2002) и инженерно-экологических изысканий по объекту «Проект «Сахалин-1». Стадия 2 разработки. Дальневосточный комплекс по производству сжиженного природного газа (ГПГ). Береговые сооружения» (Технический отчет ..., 2019).

Преобладающим типом растительности являются пихтово-еловые и елово-пихтовые леса зеленомошного и зеленомошно-мелкопапоротниковых типов (рисунок 6.5-10). На склонах, открытых морским ветрам, господствуют пихтово-еловые зеленомошники с майником (*Maianthemum bifolium*), линнеей (*Linnaea borealis*), деревом канадским (*Chamaepericlymenum canadense*), голокучником Линнея (*Gymnocarpium dryopteris*), коптисом (*Coptis trifolia*), кислицей (*Oxalis acetosella*). Проективное покрытие трав не более 10–15%, мхов – до 100%. Класс бонитета древостоев II-III, текущие приросты древесины в средневозрастных древостоях составляют 5–7 м³/га, а лесорастительные условия для ели и пихты оцениваются как хорошие.

На заветренных западных и северных склонах, в том числе и над морем, распространены мелкотравно-мелкопапоротниковые и

кустарниково-разнотравные ельники с пихтой белокорой (*Abies nephrolepis*) и пихтово-елово-березовые леса, в которые повышается участие берез Эрмана и плосколистной. В окнах полога отчетлив высокий подлесок из ольховника Максимовича, черники овальнолистной, спиреи извилистой (*Spiraea flexuosa*), редко – кедровый стланик и бузина сибирская (*Sambucus sibirica*).

Помимо темнохвойных лесов на участках выхода скал формируются комплексы петрофитной растительности, состоящие в основном из травянистых растений, реже кустарников, например, можжевельника сибирского (рисунок 6.5-11).



Рисунок 6.5-10. Темнохвойный лес вблизи участка планируемого размещения ДВК СПГ (Результаты ..., 2002)



Рисунок 6.5-11: Скальная растительность вблизи площадки проектируемого ДВК СПГ (Результаты ..., 2002)

6.5.4.2 Флора

Участок размещения ДВК СПГ располагается в границах Нижнеамурского флористического района Амуро-Сахалинской провинции бореальной области (Шлотгауэр и др., 2001).

По результатам анализа геоботанических описаний и флористических исследований, проведенных в рамках фазы 1 Проекта «Сахалин-1» (Технический отчет ..., 2019), на участке размещения проектируемого ДВК СПГ и прилегающей территории могут обитать 97 видов сосудистых растений, относящихся к 33 семействам.

Хозяйственно ценные растения представлены следующими группами: пищевые – 11 видов, лекарственные – два вида, кормовые – 8 видов. К пищевым растениям относятся: морошка (*Rubus chamaemorus*), брусника (*Vaccinium vitis-idaea*), рябина бузинолистная (*Sorbus sambucifolia*), голубика (*Vaccinium uliginosum*), малина (*Rubus sachalinensis*), княженика (*R. arcticus*), жимолость (*Lonicera caerulea*), черника (*Vaccinium axillare*, *V. myrtillus*), красника (*V. praestans*), кедровый стланик (*Pinus pumila*), черемуха (*Padus asiatica*). Лекарственные растения представлены черемухой и шиповником (*Rosa acicularis*). К кормовым видам относятся вейники (*Calamagrostis amurensis*, *C. langsdoiffii*, *C. barbata*), осока вздутоносая (*Carex rhyncophysa*), хвощ лесной (*Equisetum sylvaticum*), овсяницы (*Festuca vorobievii*, *F. lenensis*), крестовник коноплелистный (*Senecio cannabifolius*).

Видовой и экологический состав моховидных сохраняет типичные черты (Бардунов, Черданцева, 1982; Гамбарян, 1992; Ignatov *et al.*, 2006). В ходе изысканий (Технический отчет ..., 2019) выявлено 12 видов моховидных. Преобладают связанные с лесными сообществами виды зеленых мхов: *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*, *Ptilium crista-castrensis*, виды *Dicranum* и *Polytrichum*. На влажных и заболоченных почвах, в зависимости от режима питания, – *Mnium*, *Plagomnium*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, виды рода *Sphagnum*. Присутствуют виды, способные расти в нарушенных местообитаниях, на каменистых субстратах и скалах: *Marchantia polymorpha*, виды *Bryum*, *Leptobryum* и *Brachythecium*, *Funaria hygrometrica* и др.

Исследование лишенофлоры участка размещения ДВК СПГ и прилегающей территории подтвердило ее типичный характер видовой, пространственной и экологической структуры (Результаты ..., 2002; Технический отчет ..., 2013). В елово-пихтовых лесах отмечено доминирование *Parmelia saxatilis*, которой сопутствуют *Usnea longissima*, *Hypohymnia* sp., *Platismatia interrupta*, *Lecanora* sp., *Pertusaria* sp., *Bryoria* sp. В кронах доминируют *Usnea longissima*, *Bryoria* sp. и *Ramalina roesleri*. На нижних ветвях преобладают *Hypohymnia*, *Platismatia*, *Bryoria*, на стволах – листоватые и накипные виды. Помимо перечисленных выше видов отмечены *Graphis scripta*, *Menegazzia terebrata*, *Hypohymnia sachalinensis*, *Lobaria pulmonaria*, *Lobaria letaevirens*, *L. tuberculata*, *Lopadium* sp., *Leptotrema litophila*, *Pseudociphellaria crocata*. На почве лишайников почти нет. Единичными

экземплярами произрастает *Peltigera aphthosa*. На валеже отмечена *Ismadophila ericetorum*, на пнях и валеже – *Cladonia gracilis*, *C. bacillaris*, *C. digitata*, на мхах – *Bacidia* sp. На почве среди мхов увеличивается покрытие видов *Peltigera* и *Cladonia*.

6.5.4.3 Охраняемые виды растений и лишайников

В ходе исследований, проведенных в рамках фазы 1 Проекта «Сахалин-1» (Результаты ..., 2002), на территории, прилегающей к участку планируемого размещения ДВК СПГ, был отмечен один вид сосудистых растений, занесенный в Красную книгу Хабаровского края, – эндемичный дальневосточный таксон филлоспадикс Юзепчука (*Phyllospadix juzepczukii*), произрастающий на подводных камнях и скалах у морского побережья прибрежной части бухты Де Кастри.

В ходе инженерно-экологических изысканий по объекту «Проект «Сахалин-1». Стадия 2 разработки. Дальневосточный комплекс по производству сжиженного природного газа (ГПГ). Береговые сооружения» (Технический отчет ..., 2019) среди лишайников отмечены три вида, охраняемых как на региональном, так и на федеральном уровне: менегация пробуравленная (*Menegazzia terebrata*), стикта окаймленная (*Sticta limbata*) и лобария легочная (*Lobaria pulmonaria*). Местообитания этих видов подтверждены и уточнены в 2019 г., разработан план мероприятий по их сохранению (Разработка ..., 2020).

На основе анализа Красных книг РФ (2008) и Хабаровского края (2019), опубликованных данных (Харкевич, Качура, 1981; Бардунов, Черданцева, 1982; Сосудистые растения ..., 1985–1996; Гамбарян, 1992; Недолужко, 1995; Харкевич, Буч, 1999; Шлотгауэр и др., 2001; Флора ..., 2006; Ignatov et al., 2006), а также материалов экспедиционных исследований (Результаты ..., 2002; Технический отчет ..., 2019; Разработка ..., 2020) был составлен перечень охраняемых видов, которые могут обитать в районе размещения площадки ДВК СПГ (таблица 6.5-3).

Таблица 6.5-3. Охраняемые виды растений и лишайников, потенциально обитающие на участке проектируемого ДВК СПГ и прилегающей территории

№	Название таксономической группы, вида	Статус в Красной книге		Потенциальные местообитания
		РФ*	ХК	
Покрытосеменные				
1	Остролодочник эвенов – <i>Oxytropis evenorum</i> Jurtz. et A. Khokhr.		3 – редкий эндемичный вид Дальнего Востока.	Хорошо обдуваемые ветрами склоны морских террас и горные вершины, каменистые россыпи, скалы, открытые места среди зарослей кедрового стланика, на галечниках и обрывах морского побережья.
2	Филлоспадикс Юзепчука – <i>Phyllospadix juzepczukii</i> Tzevelev		3 – редкий эндемичный вид на северной границе ареала.	Мелководья в защищенных от ветра и волнения заливах, галечные и песчано-галечные отложения, подводные камни и скалы у морского побережья, на глубине 1–5 м.

№	Название таксономической группы, вида	Статус в Красной книге		Потенциальные местообитания
		РФ*	ХК	
3	Пион обратнойцевидный – <i>Paeonia obovata</i> Maxim.	3	3 – редкий вид на северо-восточной границе ареала.	Елово-пихтовые, смешанные, лиственные дубово-осиново-березовые, кедрово-широко-лиственные леса, берега рек, кустарниковые заросли, гары.
4	Родиола розовая, «золотой корень» – <i>Rhodiola rosea</i> L.	3	3 – редкий вид на восточной границе ареала.	Скалистые склоны, выступы и обнажения. На побережье – обрывы морских террас, лишайниковые горные тундры.
	<i>Папоротниковидные</i>			
5	Гроздовник полулунный – <i>Botrychium lunaria</i> (L.) Sw.		3 – редкий вид.	Луга, лесные поляны, опушки, каменистые склоны и скалы.
Лишайники				
6	Лобария легочная – <i>Lobaria pulmonaria</i> (L.) Hoffm.	2	2 – уязвимый вид, сокращающийся в численности в результате изменения условий существования.	Старовозрастные долинные и горные хвойные, хвойно-широколиственные и широколиственные леса, на стволах лиственных и хвойных пород деревьев, реже на замшелых субстратах.
7	Стикта окаймленная – <i>Sticta limbata</i> (Sm.) Ach.	3	3 – редкий вид, имеющий небольшой ареал на территории края, в пределах которого встречается спорадически и с небольшой численностью популяций.	Горные и долинные пихтово-еловые и смешанные леса, на замшелых стволах хвойных и лиственных деревьев.
8	Менегазия пробурвланная – <i>Menegazzia terebrata</i> (Hoffm.) A. Massal.	3	3 – таксон, сокращающийся в численности на территории края в результате изменения условий существования.	Хвойные, хвойно-широколиственные и лиственные леса, на хвойных и лиственных деревьях, замшелых камнях, валеже и скалах.
9	Тукнерария Лаурера – <i>Tuckneraria laureri</i> (Kremp.) Randlane et Thell	3	3 – редкий вид, имеющий незначительный ареал на территории края, в пределах которого встречается спорадически и с небольшой численностью популяций.	Хвойные, хвойно-широколиственные леса, на стволах и ветвях хвойных и изредка лиственных деревьев.
* Статус (категория редкости) в Красной книге Российской Федерации (РФ) (2008): 2 – виды, сокращающиеся в численности, 3 – редкие виды.				

Таким образом, в районе размещения площадки ДВК СПГ возможно обитание четырех видов цветковых растений, одного вида папоротниковидных и четырех видов лишайников, включенных в Красную книгу Хабаровского края (2019), в т.ч. 6 видов, включенных в Красную книгу РФ (2008).

6.5.5 Состояние растительного покрова участков размещения альтернативных вариантов реализации проекта

6.5.5.1 Вариант «Ильинский»

Вариант «Ильинский» предполагает размещение завода СПГ в районе с. Ильинское МО «Томаринский городской округ» Сахалинской области. В этом случае трасса магистрального газопровода от БКП Чайво до завода СПГ «Ильинский» протяженностью 634,6 км пересечет семь муниципальных образований Сахалинской области: «Городской округ (ГО) Ногликский»; «Тымовский ГО»; ГО «Смирныховский»; «Поронайский ГО»; «Макаровский ГО»; ГО «Долинский» и «Томаринский ГО».

Следствием значительной протяженности трассы с севера на юг является существенное разнообразие климатических, геологических, почвенных и прочих условий, обуславливающих закономерную смену растительного покрова на соответствующей территории.

Приблизительно две трети трассы располагаются в пределах Охотско-Камчатской провинции Циркумборельной флористической области, одна треть – в Сахалинско-Хоккайдской провинции Восточно-Азиатской флористической области (Тахтаджян, 1978; Недолужко, 1995). Согласно современным представлениям (Крестов и др., 2004), в границах каждой из указанных провинций проектируемая трасса последовательно пересекает по одному округу: Амгунско-Сахалинский и Южно-Сахалинский. К первому относятся два флористических района – Северо-Сахалинский и Восточно-Сахалинский, ко второму – Западно-Сахалинский.

Северо-Сахалинский район, занимающий территорию Северо-Сахалинской равнины, ограничен на севере Охинским перешейком, на юге – предгорьями Западно-Сахалинских и Восточно-Сахалинских гор. Господствующий тип лесной растительности здесь – лиственничники, формирующиеся как по сухим, так и по заболоченным местообитаниям. На песчаных грядках распространены лиственничные редколесья с толокнянкой (*Arctostaphylos uva-ursi*), ольховником (*Duschekia fruticosa*), можжевельником сибирским (*Juniperus sibirica*), кедровым стлаником (*Pinus pumila*), ивой скальной (*Salix saxatilis*) и лишайниковым покровом. Темнохвойные леса занимают ограниченные площади. В долинах рек встречаются лиственные леса из ив или ольхи. Широко распространены заросли кедрового стланика. В понижениях рельефа или на плоских водоразделах, особенно в приморских районах, значительные массивы занимают сфагновые или осоково-сфагновые болота. Часто эти болота с разреженным древостоем из лиственницы, а также кустарников – березы тощей (*Betula exilis*), хамедафне (*Chamaedaphne calyculata*), багульника (*Ledum palustre*) и др.

Флора района в целом характеризуется выраженными бореальными чертами и высоким сходством с флорами низовий Амура и западного побережья Охотского моря, о чем свидетельствует значительное число общих для этих территорий видов: толокнянка (*Arctostaphylos uva-ursi*), осоки плетеносная (*Carex chordorrhiza*) и свинцово-зеленая (*C. livida*), таволга дланевидная (*Filipendula palmata*), мытник крупноцветковый (*Pedicularis grandiflora*), белокопытник Татевеки (*Petasites tatewakianus*) и др. Эндемичные для этой территории виды отсутствуют.

Восточно-Сахалинский район включает Восточно-Сахалинские горы, Тымь-Поронайскую низменность и полуостров Терпения и соответствует совокупности Восточносакхалинского горного, Тымского и Поронайского геоботанических районов в схеме А.И. Толмачева (1955). На севере он граничит с Северо-Сахалинской низменностью, на западе – с Западно-Сахалинскими горами, а на востоке и юге ограничен побережьями Охотского моря и залива Терпения. Рельеф

на большей части района гористый за исключением Тымь-Поронайской низменности, которой свойственен равнинный рельеф.

Господствующей растительной формацией в горных районах выступают елово-пихтовые леса, образующие высотный пояс. Лиственничные леса встречаются не только в низинах, но и в нижней части горных склонов в окружении пихтово-еловых лесов и местами занимают значительные площади. Смешанные лиственнично-темнохвойные леса встречаются преимущественно в северной части района. Здесь же широко представлены вторичные лесные формации – осинники и белоберезняки. Каменноберезняки распространены в среднегорном поясе, выше пояса темнохвойных лесов. Выше пояса каменноберезняков (*Betula ermanii*) следуют сплошные заросли кедрового стланика.

В долинах представлены лиственные леса из тополя, чозении, ложнотополя, ив и ольхи. Луговые сообщества, большей частью вторичные, представлены злаково-разнотравными группировками на надпойменных террасах. На Поронайской низменности широко распространены сфагновые болота. Наличие широколиственных пород и лиан придает растительному покрову района несколько «южный» облик.

Флористическую обособленность района подчеркивает высокое число высокогорных и арктоальпийских видов, отсутствующих на остальной территории Сахалина. Для района характерна высокая насыщенность эндемичными видами: из 36 сахалинских эндемиков отсюда известен 21 вид, причем девять из них встречаются только здесь. Только в этом районе представлен монотипный эндемичный род – *Miyakea*. Большинство эндемичных видов принадлежит к высокогорному флористическому комплексу, что может свидетельствовать о значительной древности Восточно-Сахалинских гор.

Западно-Сахалинский район занимает обширное пространство от 51° с.ш. до перешейка Поясок, на северо-востоке ограниченное Тымь-Поронайской низменностью, и включает Западно-Сахалинские горы, горы и хребет Жданко. Он почти совпадает с Западносахалинским горным и Ламанонским геоботаническими районами в схеме А.И. Толмачева (1955). Рельеф района почти целиком гористый, но лишь немногие вершины превышают 1300 м.

Как и в Восточно-Сахалинском районе, елово-пихтовые леса с преобладанием ели занимают зональные позиции, но на самом юге Западно-Сахалинского района, особенно в Ламанонском горном массиве, в древостоях нередко преобладает пихта, а в кустарниковом покрове два вида черники: *Vaccinium axillare* и *V. hirtum*. Лиственничные леса занимают ограниченные площади. Повсеместно в горах представлен широкий пояс каменноберезников из березы Эрмана (*Betula ermanii*) с бамбучниками, но на Поронайской горной цепи полоса каменноберезников узкая, а бамбучники в покрове отсутствуют.

Высокогорная растительность представлена густыми зарослями кедрового стланика. В долинах рек развиты припойменные леса из чозении, ив, тополя и ольхи, с кустарниками и крупнотравьем. В нижнем течении р. Углегорка встречаются небольшие участки широколиственных лесов с преобладанием ореха айлантолистного (*Juglans ailantifolia*). Местами на крутых приморских склонах развиты заросли ольховника Максимовича (*Duschekia maximowiczii*).

На основе анализа Красных книг РФ (2008) и Сахалинской области (2019), а также данных о распространении видов по территории острова Сахалин (Егорова, 1977; Сосудистые растения ..., 1985–1996; Недолужко, 1995; Харкевич, Буч, 1999; Смирнов, 2002, 2006; Чабаненко, 2002; Таран, Чабаненко, 2003; Баркалов, Таран, 2004; Флора ..., 2006; Бакалин и др., 2012; Ежкин, Галанина, 2014, 2016; Скирина и др., 2016) был составлен перечень охраняемых видов, которые могут обитать в районе планируемого строительства (таблица 6.5-4).

Таблица 6.5-4. Охраняемые виды растений, лишайников и грибов, потенциально обитающие в районе размещения альтернативного варианта реализации проекта «Ильинский»

№	Название таксономической группы, вида	Статус в Красной книге*		Потенциальные местообитания
		РФ	СО	
Покрытосеменные				
1	Падуб городчатый – <i>Ilex crenata</i> Thunb.		3г	Темнохвойные и каменноберезовые леса, бамбучники, среди высокотравья.
2	Аралия сердцевидная – <i>Aralia cordata</i> Thunb.	2	5	Смешанные и хвойные леса, опушки, просеки и вырубки, вдоль дорог, в зарослях кустарников и разнотравья, иногда в бамбучниках, часто на приморских террасах.
3	Аралия высокая – <i>Aralia elata</i> (Miq.) Seem.		3г	Хвойные и смешанные леса, подножия склонов, опушки, вырубки, места ветровалов.
4	Двулистник Грея – <i>Diphylleia grayi</i> Fr. Schmidt	3	3д	Сырые тенистые места, на плодородных почвах под пологом хвойно-широколиственных, елово-пихтовых и каменноберезовых лесов, в зарослях высокотравья.
5	Долгоног крылатосемянный – <i>Macropodium pterospermum</i> Fr. Schmidt	3	3д	Подножия влажных скал и осыпей, галечники у ручьев, хвойные и смешанные леса, горные редколесья, заросли кедрового стланика.
6	Дрема сахалинская – <i>Melandrium sachalinense</i> (Fr. Schmidt) Kudo		3а	Скалы, щебнистые осыпи, морские и речные берега.
7	Крылаточашечник вьющийся – <i>Pterigocalyx volubilis</i> Maxim.		3б	Кустарниковые и тростниковые заросли, бамбучники, на сырой почве.
8	Гортензия черешчатая – <i>Hydrangea petiolaris</i> Siebold et Zucc.	3	3д	Пихтово-еловые, смешанные, каменноберезовые леса, на легких бурых лесных увлажненных почвах, вблизи морского побережья.
9	Кардиокринум сердцевидный – <i>Cardiocrinum cordatum</i> (Thunb.) Makino	2	3д	Разреженные лиственные и смешанные леса по долинам рек, склоны морских террас, заросли крупнотравья.
10	Стенантиум сахалинский – <i>Stenanthium sachalinense</i> Fr. Schmidt		3д	Скалы и осыпи в лесном (чаще каменноберезняки) и подгольцовом поясах.
11	Кубышка малая – <i>Nuphar pumila</i> (Timm) DC.		3б	Озера, старицы и другие водоемы со стоячей или медленнотекущей водой.

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

6. Описание окружающей среды

№	Название таксономической группы, вида	Статус в Красной книге*		Потенциальные местообитания
		РФ	СО	
12	Кувшинка четырехгранная – <i>Nymphaea tetragona</i> Georgi		3б	Озера, заводи рек, старицы, иногда – старые канавы с иловатым грунтом.
13	Калипсо луковичная – <i>Calypso bulbosa</i> (L.) Oakes	3	3б	Елово-пихтовые влажные зеленомошные леса, реже – сырые лиственничники.
14	Кремастра изменчивая – <i>Cremastra variabilis</i> (Blume) Nakai	3	3д	Пихтовые, хвойно-широколиственные и лиственные леса, среди крупнотравья, на рыхлых, богатых гумусом, сырых почвах.
15	Венерин башмачок настоящий – <i>Cypripedium calceolus</i> L.	3	3б	Разреженные лиственные и смешанные леса, склоны, подножия скал. Обычно приурочен к выходам карбонатных пород.
16	Венерин башмачок крупноцветковый – <i>Cypripedium macranthos</i> Sw.	3	2б	Лиственные и смешанные леса, поляны, опушки и прогалины, подножия скал до подгольцового пояса, старые горяч, разнотравные луга, иногда окраины сфагновых болот.
17	Венерин башмачок шансийский – <i>Cypripedium shanxiense</i> S. C. Chen		3в	Смешанные и лиственные леса, опушки, крутые склоны, щебнистые осыпи. Местонахождения приурочены к выходам карбонатных пород.
18	Седлоцветник сахалинский – <i>Ephippianthus sachalinensis</i> Reichenb. fil.	4	3г	Влажные мшистые пихтовые и елово-пихтовые леса, заболоченные ельники, каменноберезняки.
19	Надбородник безлистный – <i>Eriopogon aphyllum</i> (F. W. Schmidt) Sw.	2	3б	Мшистые или мертвопокровные сыроватые темнохвойные, реже смешанные или лиственные леса.
20	Гнездоцветка клобучковая – <i>Neottianthe cucullata</i> (L.) Schlechter	3	3г	Пихтово-еловые, смешанные и лиственные леса, кустарниковые заросли, реже – луга.
21	Любка камчатская – <i>Platanthera camtschatica</i> (Cham. et Schltr.) Makino	3	3д	Поляны и опушках в долинных лиственных, смешанных и темнохвойных лесах, ольшаниках, заросли кустарников и высокотравья, сырые луга.
22	Любка офрисовидная – <i>Platanthera ophrydioides</i> Fr. Schmidt	3	3д	Темнохвойные зеленомошные, каменноберезовые и смешанные леса.
23	Пион обратнойцевидный – <i>Paeonia obovata</i> Maxim.	3	4	Елово-пихтовые, хвойно-широколиственные, вторичные мелколиственные леса, заросли кустарников, вырубки и гари.
24	Пион горный – <i>Paeonia oreogeton</i> S. Moore	2	3б	Смешанные и лиственные леса.
25	Брылкия хвостатая – <i>Brylkinia caudata</i> (Munro) Fr. Schmidt		3д	Хвойные, смешанные и лиственные леса, опушки, поляны и скалы.
26	Прострел Татевяки – <i>Pulsatilla tatewakii</i> Kudo		3а	Каменистые склоны и щебнистые осыпи, скалы, разнотравные склоны морских террас, сухие лужайки, поляны и опушки в разреженных березовых и лиственничных лесах.
27	Черемуха съоры – <i>Padus ssiori</i> (Fr. Schmidt) C. K. Schneid.		3д	Смешанные, пихтово-еловые, каменноберезовые леса, чаще в нижней части склонов, на осветленных местах.
28	Бархат сахалинский – <i>Phellodendron sachalinense</i> (Fr. Schmidt) Sarg.		3д	Смешанные и лиственные, реже темнохвойные леса, в нижней части склонов или по долинам рек.
Голосеменные				
29	Можжевельник прибрежный – <i>Juniperus conferta</i> Parl.	2	3д	Песчаные дюны по берегам Татарского пролива, реже Охотского моря, обычно не далее 2 км от уреза воды.
30	Можжевельник Саржента – <i>Juniperus sargentii</i> (A. Henry) Takeda ex Koidz.	2	3д	Песчаные дюны, каменистые, часто крутые скалы морского побережья, реже в горах, на склонах до 600 м над уровнем моря.

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

6. Описание окружающей среды

№	Название таксономической группы, вида	Статус в Красной книге*		Потенциальные местообитания
		РФ	СО	
31	Тис остроколючный – <i>Taxus cuspidata</i> Siebold. et Zucc. ex Endl.	2	3д	Темнохвойные и хвойно-широколиственные леса, заросли кустарников и бамбучники, реже – склоны, скалы и песчаные дюны у моря.
	<i>Папоротниковидные</i>			
32	Кониограмма средняя – <i>Coniogramme intermedia</i> Hieron.		3г	Влажные пихтовые и смешанные леса, ольшаники и заросли высокотравья.
33	Мекодий Райта – <i>Mecodium wrightii</i> (Bosch) Copel.	2	3б	Темнохвойные и смешанные леса, долины рек и ручьев, влажные затененные скалы и валуны, иногда пни и стволы деревьев.
Моховидные				
34	Трахистицис уссурийский – <i>Trachycystis ussuriense</i> (Maack et Regel) T. Cop.		3г	Умеренно затененные местообитания на мелкоземле в расщелинах и на поверхностях скальных выходов и отдельных валунов, на щебнистой почве вдоль ручьев, на склонах, в зарослях кустарников.
Лишайники				
35	Икмадофила японская – <i>Imadophila japonica</i> (Zahlbr.) Rambold et Hertel	3	2а	Хвойные и смешанные леса, на свежих пнях пихт, редко на валеже.
36	Лептогиум Гильденбранда – <i>Leptogium hildenbrandii</i> (Garov.) Nyl.	3	3г	Эпифит. Долинные леса, предпочитает лиственные породы.
37	Лобария легочная – <i>Lobaria pulmonaria</i> (L.) Hoffm.	2	3б	Эпифит. Пихтово-еловые и смешанные леса, на стволах и ветвях деревьев лиственных и хвойных пород.
38	Стикта темно-бурая – <i>Sticta fuliginosa</i> (Kremp.) Randle et A. Thell		2а	Эпифит. Елово-пихтовые леса, предпочитает влажные местообитания.
39	Стикта окаймленная – <i>Sticta limbata</i> (Sm.) Ach.	3	2а	Эпифит. Елово-пихтовые и смешанные леса.
40	Бриокаулон ложносатоанский – <i>Bryocaulon pseudosatoanum</i> (Asahina) Karnefelt	3	3д	Эпифит. На коре и ветвях хвойных и лиственных пород.
41	Гипогимния хрупкая – <i>Hypogymnia fragillima</i> (Hillm.) Rassad.	3	3д	Эпифит. Елово-пихтовые, лиственнично-елово-пихтовые и смешанные леса, чаще на стволах и ветвях хвойных пород.
42	Гипогимния изнеженная – <i>Hypogymnia hypotrufa</i> (Nyl.) Rassad.	2	2а	Эпифит. Пихтово-еловые, реже лиственничные леса, на ветвях и стволах деревьев хвойных пород.
43	Летариелла Тогашии – <i>Lethariella togashii</i> (Asahina) Krog		2а	Эпифит. Елово-пихтовые и смешанные леса.
44	Менегаззия продырявленная – <i>Menegazzia terebrata</i> (Hoffm.) A. Massal.	3	3б	Эпифит. Хвойные и смешанные леса, на стволах и ветвях деревьев лиственных и хвойных пород.
45	Нефромопис Лая – <i>Nephromopsis laii</i> (A. Thell et Randle) Saag et A. Thell		3д	Эпифит. Пихтово-еловые и смешанные леса, на стволах и ветвях хвойных и лиственных деревьев.
46	Нефромопис украшенный – <i>Nephromopsis ornata</i> (Mull. Arg.) Hue	3	3д	Эпифит. Хвойно-широколиственные, пихтово-еловые и смешанные леса, на коре и ветвях деревьев.
47	Уснея растрескавшаяся – <i>Usnea diffracta</i> Vain.		3б	Эпифит. Темнохвойные и смешанные леса, чаще на стволах и ветвях хвойных деревьев.
Грибы				
48	Трутовик лакированный – <i>Ganoderma lucidum</i> (Curtis) P. Karst.	3	3б	Пни и валеж елей Глена и аянской, пихты сахалинской, лиственниц Каяндера и

№	Название таксономической группы, вида	Статус в Красной книге*		Потенциальные местообитания
		РФ	СО	
				тонкочешуйчатой, березы в лиственных, смешанных и хвойных лесах.
49	Рядовка имперская – <i>Catathelasma imperiale</i> (Quel.) Singer		3г	Пихтово-еловые леса.
<p>* Статус (категория редкости) в Красных книгах Российской Федерации (РФ) (2008) и Сахалинской области (СО) (2019).</p> <p>РФ: 2 – виды, сокращающиеся в численности, 3 – редкие виды, 4 – неопределенные по статусу виды.</p> <p>СО: 1 – находится под угрозой исчезновения; 2а – вид, сокращающийся в численности в результате разрушения местообитаний; 2б – сокращающийся в численности вид; 3а – редкий вид, узкоареальный эндемик; 3б – редкий вид, имеющий значительный ареал, в пределах которого встречается спорадически и с небольшой численностью популяций; 3в – редкий вид, имеющий узкую экологическую приуроченность, связанную со специфическими условиями произрастания; 3г – редкий вид, имеющий значительный общий ареал, но находящийся в пределах Сахалинской области на границе распространения; 3д – редкий вид, имеющий ограниченный ареал, часть которого находится на территории Сахалинской области; 4 – неопределенный по статусу вид; 5 – восстанавливающийся вид</p>				

Таким образом, на территории, сопредельной трассе альтернативного магистрального газопровода и терминала СПГ «Ильинский», возможно обитание 28 видов покрытосеменных (цветковых) растений, трех видов голосеменных, двух видов папоротниковидных, одного вида моховидных, 13 видов лишайников и двух видов грибов, включенных в Красную книгу Сахалинской области (2019), в т.ч. 30 видов, включенных в Красную книгу РФ (2008): 16 видов цветковых растений, трех видов голосеменных, одного вида папоротниковидных, девяти видов лишайников и одного вида грибов. По сравнению с размещением ДВК СПГ «Де Кастри», потенциальное число видов растений, грибов и лишайников, охраняемых на региональном уровне, больше в 1,4 раза; видов, внесенных в Красную книгу РФ (2008), – в 1,7 раза.

6.5.5.2 Вариант «Таранай»

Реализация варианта «Таранай» предполагает размещение площадки строительства морского терминала на юге о. Сахалин, вблизи устья р. Таранай, в районе п. Таранай МО «Анивский городской округ» Сахалинской области. Проектируемая трасса магистрального газопровода от БКП Чайво до завода СПГ «Таранай» протяженностью 788,8 км пересекает восемь муниципальных образований Сахалинской области, в шести из которых она совпадает с трассой варианта «Ильинский»: «Городской округ (ГО) Ногликский»; «Тымовский ГО»; ГО «Смирныховский»; «Поронайский ГО»; «Макаровский ГО» и ГО «Долинский». Далее трасса следует в южном и юго-восточном направлении и пересекает территории ГО «Город Южно-Сахалинск» и Анивского ГО.

Вследствие значительного совпадения трасс альтернативных вариантов, основные закономерности распределения растительного покрова на участке реализации варианта «Ильинский», присущи и участку реализации варианта «Таранай». Как и в случае первого варианта, участок трассы пересекает Северо-, Восточно- и Западо-

Сахалинский флористический районы (Крестов и др., 2004), охарактеризованные выше. Конечный участок трассы проходит по Южно-Сахалинскому району, принадлежащему, как и Западно-Сахалинский район, Южно-Сахалинскому округу Восточно-Азиатской флористической области (Тахтаджян, 1978; Недолужко, 1995).

Южно-Сахалинский район включает отроги Западно-Сахалинских гор к югу от перешейка Поясок, Сусунайский хребет, Нижне-Сахалинскую и Муравьевскую низменности, Корсаковское плато и гористый Тонино-Анивский полуостров. Рельеф района расчлененный, с крутыми горными склонами и равнинами. Он объединяет четыре геоботанических района в схеме А.И. Толмачева (1955), из которых трасса проходит по двум: Центральному (Южносахалинскому) горному и району Южносахалинской низменности.

Лесная растительность значительно нарушена рубками и пожарами. Господствующим типом лесной растительности являются елово-пихтовые леса на горных склонах. Широко распространены лиственничные леса, белоберезняки и смешанные леса, крупнотравные сообщества из борца новосахалинского (*Aconitum neo-sachalinense*), дудника медвежьего (*Angelica ursina*), какалии мощной (*Cacalia robusta*), бодяка камчатского (*Cirsium kamtschaticum*), горца сахалинского, или рейнутии (*Reynoutria sachalinensis*). пойменные леса образованы тополем и ивами. Лиственничные леса, по сравнению с северными районами, значительно обогащены за счет участия ясеня манчжурского (*Fraxinus mandshurica*), дуба монгольского (*Quercus mongolica*) и вяза японского (*Ulmus japonica*). Бамбук, или саза, (*Sasa*) образует обширные низкорослые заросли на местах вырубок и гарей.

На основе анализа Красных книг РФ (2008) и Сахалинской области (2019), а также данных о распространении видов по территории острова Сахалин (Егорова, 1977; Сосудистые растения ..., 1985–1996; Недолужко, 1995; Харкевич, Буч, 1999; Смирнов, 2002, 2006; Чабаненко, 2002; Таран, Чабаненко, 2003; Баркалов, Таран, 2004; Флора ..., 2006; Бакалин и др., 2012; Ежкин, Галанина, 2014, 2016; Скирина и др., 2016) был составлен перечень охраняемых видов, которые могут обитать в районе намечаемого строительства (таблица 6.5-5).

Таблица 6.5-5. Охраняемые виды растений, лишайников и грибов, потенциально обитающие в районе размещения альтернативного варианта реализации проекта «Таранай»

№	Название таксономической группы, вида	Статус в Красной книге*		Потенциальные местообитания
		РФ	СО	
Покрытосеменные				
1	Падуб городчатый – <i>Ilex crenata</i> Thunb.		3г	Темнохвойные и каменноберезовые леса, бамбучники, среди высокотравья.
2	Аралия сердцевидная – <i>Aralia cordata</i> Thunb.	2	5	Смешанные и хвойные леса, опушки, просеки и вырубки, вдоль дорог, в зарослях кустарников и разнотравья, иногда в бамбучниках, часто на приморских террасах.

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

6. Описание окружающей среды

№	Название таксономической группы, вида	Статус в Красной книге*		Потенциальные местообитания
		РФ	СО	
3	Аралия высокая – <i>Aralia elata</i> (Miq.) Seem.		3г	Хвойные и смешанные леса, подножия склонов, опушки, вырубки, места ветровалов.
4	Двулистник Грея – <i>Diphylleia grayi</i> Fr. Schmidt	3	3д	Сырые тенистые места, на плодородных почвах под пологом хвойно-широколиственных, елово-пихтовых и каменноберезовых лесов, в зарослях высокотравья.
5	Долгоног крылатосемянный – <i>Macropodium pterospermum</i> Fr. Schmidt	3	3д	Подножия влажных скал и осыпей, галечники у ручьев, хвойные и смешанные леса, горные редколесья, заросли кедрового стланика.
6	Дрема сахалинская – <i>Melandrium sachalinense</i> (Fr. Schmidt) Kudo		3а	Скалы, щебнистые осыпи, морские и речные берега.
7	Крылаточашечник вьющийся – <i>Pterigocalyx volubilis</i> Maxim.		3б	Кустарниковые и тростниковые заросли, бамбучники, на сырой почве.
8	Гортензия черешчатая – <i>Hydrangea petiolaris</i> Siebold et Zucc.	3	3д	Пихтово-еловые, смешанные, каменноберезовые леса, на легких бурых лесных увлажненных почвах, вблизи морского побережья.
9	Кардиокринум сердцевидный – <i>Cardiocrinum cordatum</i> (Thunb.) Makino	2	3д	Разреженные лиственные и смешанные леса по долинам рек, склоны морских террас, заросли крупнотравья.
10	Гелониопсис восточный – <i>Heloniopsis orientalis</i> (Thunb.) C. Tanaka		1	Разнотравные болота, разреженные лиственничники, берега ручьев.
11	Стенантиум сахалинский – <i>Stenanthium sachalinense</i> Fr. Schmidt		3д	Скалы и осыпи в лесном (чаще каменноберезняки) и подгольцовом поясах.
12	Кубышка малая – <i>Nuphar pumila</i> (Timm) DC.		3б	Озера, старицы и другие водоемы со стоячей или медленнотекущей водой.
13	Кувшинка четырехгранная – <i>Nymphaea tetragona</i> Georgi		3б	Озера, заводи рек, старицы, иногда – старые каналы с иловатым грунтом.
14	Калипсо луковичная – <i>Calypso bulbosa</i> (L.) Oakes	3	3б	Елово-пихтовые влажные зеленомошные леса, реже – сырые лиственничники.
15	Венерин башмачок крупноцветковый – <i>Cypripedium macranthon</i> Sw.	3	2б	Лиственные и смешанные леса, поляны, опушки и прогалины, подножия скал до подгольцового пояса, старые горяч, разнотравные луга, иногда окраины сфагновых болот.
16	Венерин башмачок шансийский – <i>Cypripedium shanxiense</i> S. C. Chen		3в	Смешанные и лиственные леса, опушки, крутые склоны, щебнистые осыпи. Местонахождения приурочены к выходам карбонатных пород.
17	Седлоцветник сахалинский – <i>Ephippianthus sachalinensis</i> Reichenb. fil.	4	3г	Влажные мшистые пихтовые и елово-пихтовые леса, заболоченные ельники, каменноберезняки.
18	Надбородник безлистный – <i>Epipogium aphyllum</i> (F. W. Schmidt) Sw.	2	3б	Мшистые или мертвопокровные сыроватые темнохвойные, реже смешанные или лиственные леса.
19	Хаммарбия болотная – <i>Hammarbya paludosa</i> (L.) O. Kuntze		3б	Осоково-сфагновые болота, заболоченные лиственничники.
20	Глянцелистник сахалинский – <i>Liparis sachalinensis</i> Nakai	3	3а	Влажные долинные леса, сырые ольшаники, обычно в понижениях рельефа.
21	Гнездоцветка клубочковая – <i>Neottianthe cucullata</i> (L.) Schlechter	3	3г	Пихтово-еловые, смешанные и лиственные леса, кустарниковые заросли, реже – луга.
22	Любка камчатская – <i>Platanthera camtschatica</i> (Cham. et Schltr.) Makino	3	3д	Поляны и опушки в долинных лиственных, смешанных и темнохвойных лесах, ольшаниках, заросли кустарников и высокотравья, сырые луга.
23	Пион обратнойцевидный – <i>Paeonia obovata</i> Maxim.	3	4	Елово-пихтовые, хвойно-широколиственные, вторичные мелколиственные леса, заросли кустарников, вырубки и гари.

№	Название таксономической группы, вида	Статус в Красной книге*		Потенциальные местообитания
		РФ	СО	
24	Пион горный – <i>Paeonia oreogeton</i> S. Moore	2	3б	Смешанные и лиственные леса.
25	Брылкия хвостатая – <i>Brylkinia caudata</i> (Munro) Fr. Schmidt		3д	Хвойные, смешанные и лиственные леса, опушки, поляны и скалы.
26	Прострел Татевачи – <i>Pulsatilla tatewakii</i> Kudo		3а	Каменистые склоны и щебнистые осыпи, скалы, разнотравные склоны морских террас, сухие лужайки, поляны и опушки в разреженных березовых и лиственничных лесах.
27	Вишня Саржента – <i>Cerasus sargentii</i> (Rehd.) Pojark.		3г	Широколиственные, реже хвойно-широколиственные и каменноберезовые леса.
28	Черемуха съори – <i>Padus ssiroi</i> (Fr. Schmidt) C. K. Schneid.		3д	Смешанные, пихтово-еловые, каменноберезовые леса, чаще в нижней части склонов, на осветленных местах.
29	Бархат сахалинский – <i>Phellodendron sachalinense</i> (Fr. Schmidt) Sarg.		3д	Смешанные и лиственные, реже темнохвойные леса, обычно в нижней части склонов или по долинам рек.
30	Триллиум Смолла – <i>Trillium smallii</i> Maxim.		3д	Смешанные леса и каменноберезняки, склоны в понижениях и местах выхода грунтовых вод, ольшаники, заросли крупнотравья.
31	Калина Райта – <i>Viburnum wrightii</i> Miq.	3	3д	Осветленные участки в хвойных, смешанных и широколиственных лесах, бамбучники, открытые склоны у моря.
Голосеменные				
32	Можжевельник прибрежный – <i>Juniperus conferta</i> Parl.	2	3д	Песчаные дюны по берегам Татарского пролива, реке Охотского моря, обычно не далее 2 км от уреза воды.
33	Можжевельник Саржента – <i>Juniperus sargentii</i> (A. Henry) Takeda ex Koidz.	2	3д	Песчаные дюны, каменистые, часто крутые скалы морского побережья, реже в горах, на склонах до 600 м над уровнем моря.
34	Тис остроколючный – <i>Taxus cuspidata</i> Siebold. et Zucc. ex Endl.	2	3д	Темнохвойные и хвойно-широколиственные леса, заросли кустарников и бамбучники, реже – склоны, скалы и песчаные дюны у моря.
Папоротниковидные				
35	Кониограмма средняя – <i>Coniogramme intermedia</i> Hieron.		3г	Влажные пихтовые и смешанные леса, ольшаники и заросли высокотравья.
36	Мекодий Райта – <i>Mecodium wrightii</i> (Bosch) Copel.	2	3б	Темнохвойные и смешанные леса, долины рек и ручьев, влажные затененные скалы и валуны, иногда пни и стволы деревьев.
Моховидные				
37	Трахистис уссурийский – <i>Trachycystis ussuriense</i> (Maack et Regel) T. Kop.		3г	Умеренно затененные местообитания на мелкоземле в расщелинах и на поверхностях скальных выходов и отдельных валунов, на щебнистой почве вдоль ручьев, на склонах, в зарослях кустарников.
Лишайники				
38	Икмадофила японская – <i>Ikmadophila japonica</i> (Zahlbr.) Rambold et Hertel	3	2а	Хвойные и смешанные леса, на свежих пнях пихт, редко на валеже.
39	Коккокарпия дланевидная – <i>Coccocarpia palmicola</i> (Spreng.) Arv. et D. Galloway	3	3г	Стволы и ветви деревьев хвойных и лиственных пород.
40	Лептогиум Гильденбранда – <i>Leptogium hildenbrandii</i> (Garov.) Nyl.	3	3г	Эпифит. Долинные леса, предпочитает лиственные породы.
41	Лобария легочная – <i>Lobaria pulmonaria</i> (L.) Hoffm.	2	3б	Эпифит. Пихтово-еловые и смешанные леса, на стволах и ветвях деревьев лиственных и хвойных пород.

№	Название таксономической группы, вида	Статус в Красной книге*		Потенциальные местообитания
		РФ	СО	
42	Стикта темно-бурая – <i>Sticta fuliginosa</i> (Kremp.) Randlane et A. Thell		2а	Эпифит. Елово-пихтовые леса, предпочитает влажные местообитания.
43	Стикта окаймленная – <i>Sticta limbata</i> (Sm.) Ach.	3	2а	Эпифит. Елово-пихтовые и смешанные леса.
44	Бриокаулон ложносатоанский – <i>Bryocaulon pseudosatoanum</i> (Asahina) Karnefelt	3	3д	Эпифит. На коре и ветвях хвойных и лиственных пород.
45	Гипогимния хрупкая – <i>Hypogymnia fragillima</i> (Hillm.) Rassad.	3	3д	Эпифит. Елово-пихтовые, лиственнично-елово-пихтовые и смешанные леса, чаще на стволах и ветвях хвойных пород.
46	Гипогимния изнеженная – <i>Hypogymnia hypotrufa</i> (Nyl.) Rassad.	2	2а	Эпифит. Пихтово-еловые, реже лиственничные леса, на ветвях и стволах деревьев хвойных пород.
47	Летариелла Тогаши – <i>Lethariella togashii</i> (Asahina) Krog		2а	Эпифит. Елово-пихтовые и смешанные леса.
48	Менегазия продырявленная – <i>Menegazzia terebrata</i> (Hoffm.) A. Massal.	3	3б	Эпифит. Хвойные и смешанные леса, на стволах и ветвях деревьев лиственных и хвойных пород.
49	Нефромопис Лая – <i>Nephromopsis laii</i> (A. Thell et Randlane) Saag et A. Thell		3д	Эпифит. Пихтово-еловые и смешанные леса, на стволах и ветвях хвойных и лиственных деревьев.
50	Нефромопис украшенный – <i>Nephromopsis ornata</i> (Mull. Arg.) Hue	3	3д	Эпифит. Хвойно-широколиственные, пихтово-еловые и смешанные леса, на коре и ветвях деревьев.
51	Уснея растрескавшаяся – <i>Usnea diffracta</i> Vain.		3б	Эпифит. Темнохвойные и смешанные леса, чаще на стволах и ветвях хвойных деревьев.
Грибы				
52	Трутовик лакированный – <i>Ganoderma lucidum</i> (Curtis) P. Karst.	3	3б	Пни и валеж елей Глена и аянской, пихты сахалинской, лиственниц Каяндера и тонкочешуйчатой, березы в лиственных, смешанных и хвойных лесах.
53	Рядовка имперская – <i>Catathelasma imperiale</i> (Quel.) Singer		3г	Пихтово-еловые леса.
<p>* Статус (категория редкости) в Красных книгах Российской Федерации (РФ) (2008) и Сахалинской области (СО) (2019).</p> <p>РФ: 2 – виды, сокращающиеся в численности, 3 – редкие виды, 4 – неопределенные по статусу виды.</p> <p>СО: 1 – находится под угрозой исчезновения; 2а – вид, сокращающийся в численности в результате разрушения местообитаний; 2б – сокращающийся в численности вид; 3а – редкий вид, узкоареальный эндемик; 3б – редкий вид, имеющий значительный ареал, в пределах которого встречается спорадически и с небольшой численностью популяций; 3в – редкий вид, имеющий узкую экологическую приуроченность, связанную со специфическими условиями произрастания; 3г – редкий вид, имеющий значительный общий ареал, но находящийся в пределах Сахалинской области на границе распространения; 3д – редкий вид, имеющий ограниченный ареал, часть которого находится на территории Сахалинской области; 4 – неопределенный по статусу вид; 5 – восстанавливающийся вид</p>				

Следствием частичного совпадения трасс магистральных газопроводов при реализации проектов «Ильинский» и «Таранай» является сходный характер перечней охраняемых видов: 46 видов могут быть обнаружены на притрассовой территории обоих вариантов; только три вида – на конечном участке трассы по варианту «Ильинский», проходящему по ГО Долинский и Томаринский (кремастра изменчивая, венерин башмачок настоящий и любка офрисовидная). На конечном (южном) участке трассы варианта «Таранай», включающем часть ГО Долинский, Город Южно-Сахалинск и Анивский ГО, могут произрастать семь охраняемых видов, не характерных для остального участка строительства: шесть видов цветковых (покрытосеменных) растений – гелониопсис восточный, хаммарбия болотная, глянцилистник сахалинский, вишня Саржента, триллиум Смолла, калина Райта – и один вид лишайников: коккокарпия дланевидная.

Таким образом, на территории, сопредельной трассе альтернативного магистрального газопровода и участку размещения терминала «Таранай», возможно обитание 31 вида цветковых растений, трех видов голосеменных, двух видов папоротниковидных, одного вида моховидных, 14 видов лишайников и двух видов грибов, включенных в Красную книгу Сахалинской области (2019), в т.ч. 30 видов, включенных в Красную книгу РФ (2008): 15 видов цветковых растений, трех видов голосеменных, одного вида папоротниковидных, 10 видов лишайников и одного вида грибов. По сравнению с размещением ДВК СПГ «Де Кастри», потенциальное число видов растений, грибов и лишайников, охраняемых на региональном уровне, больше в 1,8 раза; видов, внесенных в Красную книгу РФ (2008), – в 1,7 раза.

6.5.6 Литература

16. Бакалин В.А., Писаренко О.Ю., Черданцева В.Я., Крестов П.В., Игнатов М.С., Игнатова Е.А. Бриофлора Сахалина / Под ред. В.А. Бакалина. Владивосток: Изд-во Морского гос. ун-та, 2012. 304 с.
17. Бардунов Л.В., Черданцева В.Я. Листостебельные мхи Южного Приморья. Новосибирск, Наука, 1982. 206 с.
18. Баркалов В.Ю., Таран А.А. Список видов сосудистых растений острова Сахалин // Растительный и животный мир острова Сахалин. Материалы Международного сахалинского проекта. ДВО РАН. Владивосток, 2004. С. 39-66.
19. Гамбарян С.К. Антоцеротовые и печеночники Южного Приморья. Владивосток: ДВО РАН, 1992. 172 с.
20. Егорова Е.М. Дикорастущие декоративные растения Сахалина и Курильских островов. М.: Наука, 1977. 254 с.
21. Ежкин А.К., Галанина И.А. Дополнения к лишенобиоте острова Сахалин // Новости систематики низших растений. 2014. Т. 48. С. 233-248.
22. Ежкин А.К., Галанина И.А. Эпифитные лишайники лиственных деревьев г. Южно-Сахалинск и особенности их распределения по степени чувствительности к антропогенному воздействию // Вестник Северо-Восточного научного центра ДВО РАН. 2016. № 4. С. 95–107.
23. Колесников Б.П. Очерк растительности Дальнего Востока. Хабаровск: Хабар. кн. изд-во, 1955. 104 с.
24. Колесников Б.П. Растительность // Дальний Восток: Физико-географическая характеристика. М.: Наука, 1961. С. 183–298.
25. Колесников Б.П. Геоботаническое районирование Дальнего Востока и закономерности размещения его растительных ресурсов // Вопросы географии Дальнего Востока. Хабаровск: Приамурский филиал ГО СССР. 1963. Сб. 6. С. 158–182.
26. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Тов-во научн. изданий КМК, 2008. 855 с.
27. Красная книга РСФСР. Растения. М.: Росагропромиздат, 1988. 591 с.
28. Красная книга Сахалинской области: Растения и грибы / Отв. ред. В.М. Еремин, А.А. Таран. Кемерово, 2019. 352 с.
29. Красная книга Хабаровского края: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений, грибов и животных. Воронеж: ООО «МИР», 2019. 604 с.
30. Крестов П.В., Баркалов В.Ю., Таран А.А. Ботанико-географическое районирование Сахалина // Растительный и животный мир острова Сахалин. Материалы Международного сахалинского проекта. Владивосток: ДВО РАН, 2004. С. 67-92.

31. Недолужко В.А. Конспект дендрофлоры российского Дальнего Востока. Владивосток: Дальнаука, 1995. 208 с.
32. Разработка плана мероприятий по сохранению объектов растительного мира (лишайников), внесенных в Красные книги Хабаровского края и Российской Федерации в районе планируемого строительства Дальневосточного комплекса по производству сжиженного природного газа (СПГ) в Хабаровском крае. Этап 1. Промежуточный отчет о научно-исследовательской работе. Ответственный исполнитель: с.н.с. лаб. экологии растительного покрова ИВЭП ДВО РАН – обособленного подразделения ХФИЦ ДВО РАН, к.б.н. Т.Н. Моторыкина. Хабаровск, 2020. 16 с.
33. Результаты исследований окружающей среды в районе строительства промысловых сооружений в 2001 году. Проект «Сахалин-1». Фаза 1. Южно-Сахалинск: Экологическая Компания Сахалина, 2002.
34. Романенко Я.А. Ботанико-географическое районирование Сахалина: исторический обзор // Современные проблемы науки и образования. 2014. №6. С. 1449.
35. Скирина И.Ф., Салохин А.В., Царенко Н.А., Скирин Ф.В. Новые местонахождения редких и охраняемых лишайников острова Сахалин // Turczaninowia. 2016. Т. 19, №2. С. 54-63.
36. Смирнов А.А. Определитель сосудистых споровых растений Сахалина (плауновидные, хвощевидные и папоротниковидные). Владивосток: Дальнаука, 2006. 71 с.
37. Смирнов А.А. Распространение сосудистых растений на острове Сахалин. Южно-Сахалинск, 2002. 245 с.
38. Сосудистые растения советского Дальнего Востока / Отв. ред. С.С. Харкевич. Л.: Наука, 1985. Т. 1. 398 с.; 1987. Т. 2. 440 с.; 1988. Т. 3. 421 с.; 1989. Т. 4. 380 с.; 1991. Т. 5. 390 с.; 1992. Т. 6. 428 с.; 1995. Т. 7. 395 с.; 1996. Т. 8. 383 с.
39. Таран А.А., Чабаненко С.И. Современное состояние охраны редких видов сосудистых растений и лишайников на Сахалине // Растения в муссонном климате: Матер. 3-й междунар. конф. Владивосток, 2003. С. 141–143.
40. Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. Л.: Наука, 1978. 247 с.
41. Технический отчет. Результаты инженерно-экологических изысканий. Проект «Сахалин-1». Береговые сооружения Чайво. Реконструкция буровой площадки Чайво. Строительство группы эксплуатационных скважин из устьевых шахт (слотов) с N1 по N10 и с S1 по S10. Южно-Сахалинск: Экологическая Компания Сахалина, 2013.

42. Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий. «Проект «Сахалин-1». Стадия 2 разработки. Дальневосточный комплекс по производству сжиженного природного газа (ГПГ). Береговые сооружения». ООО «Экологическая Компания Сахалина», 2019.
43. Толмачев А.И. Геоботаническое районирование острова Сахалин. М.–Л.; Изд-во АН СССР, 1955. 80 с.
44. Урусов В.М., Петропавловский Б.С., Варченко Л.И. К корректировке ботанико-географического и флористического районирования Дальнего Востока России // Мониторинг и биоразнообразие экосистем Сибири и Дальнего Востока: сборник научных статей. Находка: Институт технологии и бизнеса, 2012. С. 25-45.
45. Флора российского Дальнего Востока: Дополнения и изменения к изданию «Сосудистые растения советского Дальнего Востока». Т. 1–8 (1985–1996) / Отв. ред. А.Е. Кожевников и Н.С. Пробатова. Владивосток: Дальнаука, 2006. 456 с.
46. Харкевич С.С., Буч Т.Г. Флора Российского Дальнего Востока: Flora Exsiccata. Владивосток: Дальнаука, 1999. 250 с.
47. Харкевич С.С., Качура Н.Н. Редкие виды растений советского Дальнего Востока и их охрана. М.: Наука, 1981. 234 с.
48. Чабаненко С. И. Конспект флоры лишайников юга Российского Дальнего Востока. Владивосток, 2002. 232 с.
49. Шлотгауэр С.Д., Крюкова М.В., Антонова Л.А. Сосудистые растения Хабаровского края и их охрана. Владивосток-Хабаровск: ДВО РАН, 2001. 195 с.
50. Ignatov M.S., Afonina O.M., Ignatova E.A., Abolina A., Akatova T.V., Baisheva E.Z., Bardunov L.V., Baryakina E.A., Belkina O.A., Bezgodov A.G., Boychuk M.A., Cherdantseva V.Ya, Czernyadjeva I.V, Doroshina G.Ya, Dyachenko A.P., Fedosov V.E., Goldberg I.L., Ivanova E.I., Jukoniene I., Kannukene L., Kazanovsky S.G., Kharzinov Z.Kh., Kurbatova L.E., Maksimov A.I., Mamatkulov U.K., Manakyan V.A., Maslovsky O.M., Napreenko M.G., Otnyukova T.N., Partyka L.Ya., Pisarenko O.Yu., Popova N.N., Rykovsky G.F., Tubanova D.Ya., Zheleznova G.V., Zolotov V.I. Checklist of mosses of East Europe and North Asia // *Arctoa*. 2006. Vol. 15. P. 1–130.

6.6 Характеристика объектов животного мира суши

6.6.1 Краткая характеристика основных видов местообитаний

Согласно геоботаническому районированию, район реализации проекта «Сахалин-1» относится к подзоне средней светлехвойной тайги (Атлас Сахалинской области, 1967). В соответствии с лесорастительным районированием Б.П. Колесникова (Колесников, 1955) эта область относится к средней подзоне зоны хвойных лесов.

Основными типами зональных местообитаний здесь являются светлехвойные лиственничные лесами и редколесьями (*Larix gmelini*, *L. kamtschatica* или *L. ochotensis*), которые преобладают над всеми другими формациями как на сухих, так и на заболоченных местообитаниях. Темнохвойные елово-пихтовые и еловые леса, образованные елью аянской *Picea ajanensis* и пихтой сахалинской *Abies sachalinensis*, встречаются в виде ограниченных по площади выпячиваний на склонах и дренированных участках.

Участок строительства комплекса СПГ и магистрального газопровода в Хабаровском крае входит в Восточно-Азиатскую хвойно-широколиственную область и Южно-Охотскую темнохвойную ресурсную область. По схеме ботанико-географического районирования северного Сихотэ-Алиня исследуемая территория входит в Южно-Охотскую подобласть темнохвойных лесов, Амур-Охотскую провинцию (в пределах от с. Нижнее Тамбовское до п. Лазарев), округ – Нижне-Амурский, а по флористическому районированию – в Буреинский флористический район. Лесная растительность занимает около 80% площади. Остальная часть (преимущественно ровные участки межгорных и внутри горных впадин и речных долин) покрыты болотами, кустарниками и

В речных долинах произрастают пойменные леса с преобладанием лиственница, иногда ели или лиственных породы (береза, ольха, ивы). Иногда в поймах рек (чаще на западном побережье) встречаются темнохвойные леса, но распространяются они узкими полосами и больших площадей не занимают. За счёт хорошо развитого кустарникового яруса и травянистого покрова пойменные леса являются одними из наиболее благоприятных и богатых в видовом отношении местообитаний рассматриваемого района.

В таёжной зоне часто встречаются гари, особенно широко распространённые на восточном побережье Сахалина. В зависимости от стадии восстановления на месте гарей могут быть представлены местообитания в доминированием кустарниковой берёзы *Betula middendorffii* и вейника *Calamagrostis langsdorffii* или вторичные лиственничные, берёзовые (*Betula platyphylla*) или осиновые молодняки (*Populus tremula*). Фаунистические группировки таких местообитаний, как правило, значительно обеднены по сравнению с ненарушенными лесными местообитаниями.

Луговые и тундроподобные открытые типы местообитаний в исследуемом районе представлены спорадично и на очень незначительных площадях.

Одними из важнейших типов местообитаний Северного Сахалина являются различные варианты водно-болотных угодий. В районе западного побережья Сахалина широко распространены сильно заозёрные верховые болота, а также облесённые болота (мари), являющиеся ключевыми гнездовыми биотопами для большого числа видов птиц водно-болотного комплекса. На востоке острова водно-болотные местообитания связаны с зал. Чайво и специфическими озёрными системами на косах залива и прилегающих территориях. Эти местообитания также являются важнейшими для гнездовых группировок водоплавающих и околоводных птиц Сахалина. С различными типами водно-болотных местообитаний в той или иной степени связано гнездование значительной части редких и охраняемых видов птиц района исследований.

К отдельной группе местообитаний можно отнести приливно-отливную зону в дельтах рек западного и восточного побережья Сахалина, мелководья зал. Чайво и побережья Охотского моря. Являясь важнейшими кормовыми местообитаниями для целого ряда гнездящихся и мигрирующих видов, эти районы в значительной степени определяют высокое биоразнообразие и большие скопления птиц в прибрежных частях острова.

6.6.2 Видовой состав и оценки численности наземных позвоночных

6.6.2.1 Класс Амфибии

На острове Сахалин обитает по разным данным 5 или 6 видов амфибий: 1) сибирский углозуб *Salamandrella keyserlingii*; 2) дальневосточная жаба *Bufo gargarizans*; 3) дальневосточная квакша *Dryophytes japonicus*; 4) сибирская лягушка *Rana amurensis*; 5) дальневосточная лягушка *Rana dybowskii*; 6) хоккайдская лягушка *Rana pirica* (Кузьмин, 2012; Басарукин, 1983; Аднагулов, 2017).

К наиболее обычным и широко распространённым видам относятся 3 вида -сибирский углозуб, дальневосточная жаба и сибирская лягушка, обитающие на острове повсеместно, преимущественно в различных вариантах равнинных лесов; местами обычна и даже многочисленна хоккайдская лягушка (Кузьмин, 2012; Басарукин, 1983). По данным исследований 2000-2001 г. плотность сибирского углозуба в на отдельных участках достигает 33,2 особей/га и редко опускается ниже 10 ос/га. Плотность сибирской лягушки варьирует в широких пределах от 2,3 до 85,1 особей/га. Дальневосточная жаба отмечена не повсеместно.

Дальневосточная квакша, по имеющимся в настоящий момент данным, немногочисленна и распространена локально на юге острова (Кузьмин, 2012; Басарукин, 1984). Также есть данные о встречах вида на п-ове Шмидта на севере острова. Возможны встречи вида в районе прохождения альтернативной трассы трубопровода к пос. Таранай.

Выраженных различий в фауне и населении земноводных животных между объектами «Сахалин-1» в западной (район побережья прол. Невельского), центральной (магистральный) и восточной (район зал. Чайво, БКП и БП Чайво) частях острова Сахалин, вероятно, нет ввиду широкого распространения обитающих здесь видов как с точки зрения ареала в целом, так и с точки зрения местообитаний. Отличия фауны альтернативных трасс прохождения магистральных трубопроводов к с. Таранай и с. Ильинское также, невелики

Фауна амфибий района прохождения участка трубопровода на территории Хабаровского края не изучена, но в целом фауна этой части Дальнего Востока во многом сходна с сахалинской. Как и на о-ве Сахалин, наиболее массовыми видами здесь являются сибирский углозуб и дальневосточная жаба, распространённые повсеместно в Хабаровском крае. Вероятны встречи монгольской жабы *Strauchbufo raddei* и дальневосточной лягушки. Теоретически возможны встречи дальневосточной жерлянки *Bombina orientalis*, однако ареал этого вида в Хабаровском крае требует уточнения (Кузьмин, 2012).

Типичными местообитаниями амфибий, обитающих в рассматриваемом районе, являются различные варианты лесных ландшафтов, преимущественно широколиственные леса, а также речные и озёрные долины (Кузьмин, 2012).

Большинство видов амфибий, обитающих в районе планируемых объектов, в целом хорошо адаптируются к антропогенным ландшафтам, но чувствительны к промышленному загрязнению биотопов, в частности – водоёмов (Кузьмин, 2012; Басарукин, 1982).

Из редких и охраняемых видов амфибий возможны встречи монгольской жабы (Красная книга Хабаровского края).

6.6.2.2 Класс Рептилии

Фауна рептилий исследуемого района крайне бедна.

На Сахалине пресмыкающиеся представлены только двумя видами – живородящей ящерицей *Zootoca vivipara* и сахалинской гадюкой *Vipera (Pelias) berus sachalinensis*.

Живородящая ящерица распространена повсеместно, предпочитая лесные, чаще мелколиственные, ландшафты. По данным исследований 2000-2001 гг. плотность живородящей ящерицы в большинстве местообитаний невысока и составляет 0,3-3,3 особи/га; только в лугово-болотных комплексах плотность значительно выше и может достигать 35, 4 особей/га.

Гадюка на Сахалине населяет все типы горнолесных ландшафтов, избегая только болотистого полуострова Терпения, районов побережья севернее 50° с. ш., омываемого с северо-востока Охотским морем, и самой северной тундровой части острова. Популяции с наиболее высокой плотностью в юго-западной части острова приурочены к границам елово-пихтовых лесов и открытых пространств, к зарослям папоротников и мелкого бамбучника. Часто

встречаются сахалинские гадюки и на юго-западном побережье острова, омываемого теплым Японским морем.

Наиболее предпочитаемые биотопы сахалинской гадюки — это сыпучие песчаные морские наносы, заваленные выброшенными морским прибоем стволами деревьев, заросли кустарника и папоротников по границе леса, каменистые осыпи, высокие берега рек и кочкарные луга.

Как и в случае с земноводными, на о-ве Сахалин вряд ли существуют выраженные различия в фауне и населении пресмыкающихся животных между объектами «Сахалин-1» в западной (район побережья прол. Невельского), центральной (магистральный) и восточной (район зал. Чайво, БКП и БП Чайво) частях острова Сахалин, так как фауна представлена всего двумя экологически пластичными широко распространёнными видами.

В районе планируемого трубопровода в Хабаровском крае видовое разнообразие рептилий несколько выше. Из ящериц здесь также встречается только живородящая ящерица. Фауна змей представлена тремя видами. Наиболее обычным видом является обыкновенная гадюка *Vipera berus*. В Хабаровском крае эти змеи избегают глухих участков темной тайги и больших открытых пойменных болот. Из других видов могут быть встречены два вида щитомордников – восточный *Agkistrodon blomhoffi* и каменистый *A. saxatilis*. Данных о присутствии и численности пресмыкающихся непосредственно в районе планируемой трассы трубопровода нет.

Редких и охраняемых видов рептилий в районах планируемых работ не встречается.

6.6.2.3 Класс Птицы

На основе литературных данных (Бабенко, 2000; Нечаев, 1991; Шунтов, 1998; Степанян, 1990), а также результатов исследований, проводившихся в предшествующие годы в районе действующих и планируемых объектов «Сахалин-1», можно говорить о видовом разнообразии, статусе и относительном обилии видов в рассматриваемом районе. Общее видовое разнообразие составляет 328 видов из 18 отрядов (из них на Сахалине встречается 264 вид, в Хабаровском крае – 309 видов). Общее число гнездящихся птиц составляет 219 видов (на Сахалине – 129, на материке – 206. Пролетных, перелетных, летне-кочующих – 273 вида (на Сахалине – 206, на материке – 251), а самыми многочисленными являются воробьиные (104 вида), ржанкообразные (72 вида) и гусеобразные (37 видов). Залетных – 40 видов (на Сахалине – 32, на материке – 16). Большую часть гнездящихся птиц составляют воробьиные 103 вида.

Несмотря на доминирование в фауне Северного Сахалина воробьиных птиц, особо важное место здесь занимают птицы водно-болотного комплекса, суммарное видовое разнообразие которых превышает таковое воробьинообразных. Водоплавающие и околоводные птицы составляют основу биомассы позвоночных

животных во многих прибрежных районах. Около половины редких и охраняемых видов птиц Сахалина относится к водно-болотному комплексу. Также все массовые скопления птиц в исследуемом районе, достигающие нескольких тысяч особей, представлены водоплавающими (утки, лебеди) и околоводными (кулики) видами.

Таблица 6.6-1. Список видов птиц наземных ландшафтов Северного Сахалина и Хабаровского края в районе планируемых объектов на основе литературных данных и результатов предыдущих исследований

Вид		О-в Сахалин		Хабаровский край	
Русское название	Латинское название	Статус	Обилие	Статус	Обилие
Отряд Гагарообразные Gaviiformes					
Краснозобая гагара	<i>Gavia stellata</i>	Гн	Мл	Гн	Мл
Чернозобая гагара	<i>Gavia arctica</i>	Гн	Об	Гн?	Мл
Отряд Поганкообразные Podicipediformes					
Черношейная поганка	<i>Podiceps nigricollis</i>	З	Ед	З	Ед
Красношейная поганка	<i>Podiceps auritus</i>	Гн	Об	Пр	Р
Серощекая поганка	<i>Podiceps griseigena</i>	Гн	Об	Гн	Р
Большая поганка	<i>Podiceps cristatus</i>			З	Р
Отряд Веслоногие Pelecaniformes					
Большой баклан	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Пр, К	Р	Гн	Об
Уссурийский баклан	<i>Phalacrocorax filamentosus</i>			Гн	Об
Берингов баклан	<i>Phalacrocorax pelagicus</i>	Пр, К	Мл	Гн	Об
Отряд Аистообразные Ciconiiformes					
Большая выпь	<i>Botaurus stellaris</i>	Гн?	Р	Гн	Р
Амурская выпь	<i>Ixobrychus eurhythmus</i>	Пр, З	Ед	Гн	Р
Зеленая кваква	<i>Butorides striatus</i>			Гн	Р
Серая цапля	<i>Ardea cinerea</i>	Пр	Мл	Гн	Мн
Рыжая цапля	<i>Ardea purpurea</i>			Пр	Р
Большая белая цапля	<i>Egretta alba</i>	З	Ед		
Дальневосточный аист	<i>Ciconia boyciana</i>			Гн	Ед
Черный аист	<i>Ciconia nigra</i>	З	Ед	Гн	Р
Отряд Гусеобразные Anseriformes					
Американская казарка	<i>Branta nigricans</i>	Пр	Мл	Пр	Р
Серый гусь	<i>Anser anser</i>			Пр	Р
Белолобый гусь	<i>Anser albifrons</i>	Пр	Мл	Пр	Мл
Пискулька	<i>Anser erythropus</i>	Пр	Р	Пр	Р
Гуменник	<i>Anser fabalis</i>	Пр	Мл	Пр	Мл
Белый гусь	<i>Chen caerulescens</i>			Пр	Ед
Белошей	<i>Philacte canagica</i>			Пр	Ед
Сухонос	<i>Cygnopsis cygnoides</i>	Гн?	Ед	Гн?	Р
Лебедь-кликун	<i>Cygnus cygnus</i>	Гн	Мн	Гн	Об
Малый лебедь	<i>Cygnus bewickii</i>	Пр	Об	Пр	Об
Кряква	<i>Anas platyrhynchos</i>	Гн	Мн	Гн	Об
Черная кряква	<i>Anas poecilorhyncha</i>	Гн?	Р	Гн	Р

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

6. Описание окружающей среды

Вид		О-в Сахалин		Хабаровский край	
Русское название	Латинское название	Статус	Обилие	Статус	Обилие
Чирок-свистун	<i>Anas crecca</i>	Гн	Мн	Гн	Об
Клоктун	<i>Anas formosa</i>	Пр	Р	Пр	Р
Касатка	<i>Anas falcata</i>	Гн	Р	Гн	Р
Серая утка	<i>Anas strepera</i>			Гн	Ед
Свизь	<i>Anas penelope</i>	Гн	Мн	Гн	Об
Шилохвость	<i>Anas acuta</i>	Гн	Мн	Гн	Об
Чирок-трескун	<i>Anas querquedula</i>	Гн	Об	Гн	Об
Широконоска	<i>Anas clypeata</i>	Гн	Мл	Гн	Мл
Мандаринка	<i>Aix galericulata</i>	Гн	Р	Гн	Р
Красноголовая чернеть	<i>Aythya ferina</i>	Пр	Р	З	Р
Чернеть Бэра	<i>Aythya baeri</i>			Гн	Р
Хохлатая чернеть	<i>Aythya fuligula</i>	Гн	Мн	Гн	Об
Морская чернеть	<i>Aythya marila</i>	Гн	Мн		Мл
Каменушка	<i>Histrionicus histrionicus</i>	Пр, К	Мн	Гн	Мн
Морянка	<i>Clangula hyemalis</i>	Гн?, Пр	Мн	Пр	Р
Обыкновенный гоголь	<i>Bucephala clangula</i>	Гн	Об	Гн	Об
Гага-гребенушка	<i>Somateria spectabilis</i>	З	Ед		
Американская синьга	<i>Melanitta americana</i>	Гн	Об	Пр, К	Р
Пестроносый турпан	<i>Melanitta perspicillata</i>	З	Ед		
Горбоносый турпан	<i>Melanitta deglandi</i>	Гн	Мн	Пр, К	Мн
Луток	<i>Mergus albellus</i>	Гн	Мл	Гн	Мл
Длинноносый крохаль	<i>Mergus serrator</i>	Гн	Об	Гн	Мл
Чешуйчатый крохаль	<i>Mergus squamatus</i>			Гн?	Ед
Большой крохаль	<i>Mergus merganser</i>	Гн	Об	Гн	Мл
Отряд Соколообразные Falconiformes					
Скопа	<i>Pandion haliaetus</i>	Гн	Ед	Гн	Ед
Черный коршун	<i>Milvus migrans</i>	Пр	Ед	Гн	Об
Полевой лунь	<i>Circus cyaneus</i>	Пр	Р	Гн	Р
Пегий лунь	<i>Circus melanoleucos</i>			Пр	Р
Болотный лунь	<i>Circus aeruginosus</i>			Пр	Р
Тетеревятник	<i>Accipiter gentilis</i>	Гн	Р	Гн	Мл
Перепелятник	<i>Accipiter nisus</i>	Гн	Мл	Гн	Мл
Малый перепелятник	<i>Accipiter gularis</i>			Гн	Мл
Зимняк	<i>Buteo lagopus</i>	Пр	Мл	Пр	Об
Обыкновенный канюк	<i>Buteo buteo</i>	Гн	Р	Гн	Мл
Ястребиный сарыч	<i>Butastur indicus</i>			Пр	Р
Хохлатый орел	<i>Spizaetus nipalensis</i>			Гн	Ед
Большой подорлик	<i>Aquila clanga</i>	З	Ед	Гн	Р
Беркут	<i>Aquila chrysaetos</i>	Пр	Ед	Гн	Р
Орлан-белохвост	<i>Haliaeetus albicilla</i>	Гн	Мл	Гн	Мл
Белоплечий орлан	<i>Haliaeetus pelagicus</i>	Гн	Мн	Гн	Об
Кречет	<i>Falco rusticolus</i>	Пр, К	Ед	Пр, К	Ед
Сапсан	<i>Falco peregrinus</i>	Гн?, Пр	Мл	Гн	Р

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

6. Описание окружающей среды

Вид		О-в Сахалин		Хабаровский край	
Русское название	Латинское название	Статус	Обилие	Статус	Обилие
Чеглок	<i>Falco subbuteo</i>	Гн	Мл	Гн	Об
Дербник	<i>Falco columbarius</i>	Гн?, Пр	Р	Гн	Р
Обыкновенная пустельга	<i>Falco tinnunculus</i>	Гн	Р	Гн	Мл
Отряд Курообразные Galliformes					
Белая куропатка	<i>Lagopus lagopus</i>	Гн	Об	Гн	Об
Каменный глухарь	<i>Tetrao parvirostris</i>	Гн	Р	Гн	Мл
Дикуша	<i>Falcipecten falcipecten</i>	Гн	Р	Гн	Мл
Рябчик	<i>Tetrastes bonasia</i>	Гн	Р	Гн	Мл
Японский перепел	<i>Coturnix japonica</i>				Р
Отряд Журавлеобразные Gruiformes					
Черный журавль	<i>Grus monacha</i>	Пр	Ед	Гн	Мл
Пастушок	<i>Rallus aquaticus</i>	Гн	Об	Гн	Об
Погоныш-крошка	<i>Porzana pusilla</i>	Гн	Р	Гн	Р
Отряд Ржанкообразные Charadriiformes					
Тулес	<i>Pluvialis squatarola</i>	Пр	Об	Пр	Мл
Азиатская бурокрылая ржанка	<i>Pluvialis fulva</i>	Пр	Об	Пр	Об
Галстучник	<i>Charadrius hiaticula</i>	Пр	Ед	Пр	Р
Малый зуек	<i>Charadrius dubius</i>	Гн	Мл	Гн	Об
Монгольский зуек	<i>Charadrius mongolus</i>	Пр	Об	Пр	Об
Хрустан	<i>Eudromias morinellus</i>	З	Ед	Пр	Ед
Чибис	<i>Vanellus vanellus</i>			Пр	Р
Камнешарка	<i>Arenaria interpres</i>	Пр	Об	Пр	Об
Кулик-сорока	<i>Haematopus ostralegus</i>	Пр	Р	Пр	Р
Черныш	<i>Tringa ochropus</i>	Гн	Об	Гн	Об
Фифи	<i>Tringa glareola</i>	Гн	Мн	Гн	Об
Большой улит	<i>Tringa nebularia</i>	Гн	Мл	Гн	Об
Охотский улит	<i>Tringa guttifer</i>	Гн	Р	Гн	Р
Травник	<i>Tringa totanus</i>	Гн	Об	Гн	Мл
Щеголь	<i>Tringa erythropus</i>	Пр	Р	Пр	Об
Поручейник	<i>Tringa stagnatilis</i>	З	Ед	Пр	Р
Сибирский пепельный улит	<i>Heteroscelus brevipes</i>	Пр	Об	Пр	Мл
Американский пепельный улит	<i>Heteroscelus incanus</i>	З	Ед		
Перевозчик	<i>Actitis hypoleucos</i>	Гн	Мл	Гн	Об
Мородунка	<i>Xenus cinereus</i>	Пр	Мл	Пр	Р
Плосконосый плавунчик	<i>Phalaropus fulicarius</i>	Пр	Р	Пр	Р
Круглоносый плавунчик	<i>Phalaropus lobatus</i>	Гн	Мн	Пр	Мл
Турухтан	<i>Philomachus pugnax</i>	Гн	Р	Пр	Р
Лопатень	<i>Eurynorhynchus pygmeus</i>	Пр	Р	Пр	Р
Кулик-воробей	<i>Calidris minuta</i>	Пр	Р	Пр	Мл
Песочник-красношейка	<i>Calidris ruficollis</i>	Пр	Мн	Пр	Мн
Длиннопалый песочник	<i>Calidris subminuta</i>	Гн	Об	Пр	Мл

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

6. Описание окружающей среды

Вид		О-в Сахалин		Хабаровский край	
Русское название	Латинское название	Статус	Обилие	Статус	Обилие
Белохвостый песочник	<i>Calidris temminckii</i>	Пр	Р	Пр	Мл
Краснозобик	<i>Calidris ferruginea</i>	Пр	Ед	Пр	Мл
Чернозобик	<i>Calidris alpina</i>	Гн	Мн	Пр	Мн
Острохвостый песочник	<i>Calidris acuminata</i>	Пр	Р	Пр	Р
Дутыш	<i>Calidris melanotos</i>	З	Ед		
Большой песочник	<i>Calidris tenuirostris</i>	Пр	Мн	Пр	Об
Исландский песочник	<i>Calidris canutus</i>	Пр	Об	Пр	Р
Песчанка	<i>Calidris alba</i>	Пр	Мн	Пр	Мл
Грязовик	<i>Limicola falcinellus</i>	Пр	Р	Пр	Р
Гаршнеп	<i>Lymnocyptes minimus</i>	З	Ед		
Бекас	<i>Gallinago gallinago</i>	Гн	Об	Гн	Об
Лесной дупель	<i>Gallinago megala</i>			Пр	Мл
Азиатский бекас	<i>Gallinago stenura</i>	Пр	Р	Пр	Об
Горный дупель	<i>Gallinago solitaria</i>				Р
Вальдшнеп	<i>Scolopax rusticola</i>	Гн	Р	Гн	Мл
Кроншнеп-малютка	<i>Numenius minutus</i>	Пр	Ед	Пр	Ед
Большой кроншнеп	<i>Numenius arquata</i>			З	Ед
Дальневосточный кроншнеп	<i>Numenius madagascariensis</i>	Пр	Ед	Пр	Р
Средний кроншнеп	<i>Numenius phaeopus</i>		Мн		Мн
Большой веретенник	<i>Limosa limosa</i>	Гн	Мн	Гн	Об
Малый веретенник	<i>Limosa lapponica</i>	Пр	Мн	Пр	Мл
Средний поморник	<i>Stercorarius pomarinus</i>	Пр	Р	Пр	Р
Короткохвостый поморник	<i>Stercorarius parasiticus</i>	Пр	Мл	Пр	Мл
Длиннохвостый поморник	<i>Stercorarius longicaudus</i>	Пр	Мл	Пр	Мл
Озерная чайка	<i>Larus ridibundus</i>	Гн	Мн	Гн	Об
Восточная клуша	<i>Larus heuglini</i>	Пр	Об	Пр	Мл
Тихоокеанская чайка	<i>Larus schistisagus</i>	Пр	Об	Гн	Об
Бургомистр	<i>Larus hyperboreus</i>	Пр	Мл	Пр	Мл
Сизая чайка	<i>Larus canus</i>	Пр	Об	Пр	Об
Чернохвостая чайка	<i>Larus crassirostris</i>	Пр	Р	Гн	Об
Китайская чайка	<i>Larus saundersi</i>	З	Ед		
Моевка	<i>Rissa tridactyla</i>	Пр	Мн	Пр	Об
Розовая чайка	<i>Rhodostethia rosea</i>	З	Ед	З	Ед
Белая чайка	<i>Pagophila eburnea</i>	З	Ед	З	Ед
Белокрылая крачка	<i>Chlidonias leucopterus</i>			Пр	Об
Черная крачка	<i>Chlidonias niger</i>	Пр	Ед		
Речная крачка	<i>Sterna hirundo</i>	Гн	Мн	Гн	Мн
Полярная крачка	<i>Sterna paradisaea</i>	З	Ед		
Камчатская крачка	<i>Sterna aleutica</i>	Гн	Об	Гн	Р
Малая крачка	<i>Sterna albifrons</i>			Гн	Мл
Тонкоклювая кайра	<i>Uria aalge</i>	Пр, К	Р	Гн	Р
Толстоклювая кайра	<i>Uria lomvia</i>	Пр, К	Р	Гн	Р
Очковый чистик	<i>Cephus carbo</i>	Пр, К	Р	Гн	Мн

Вид		О-в Сахалин		Хабаровский край	
Русское название	Латинское название	Статус	Обилие	Статус	Обилие
Длинноклювый пыжик	<i>Brachyramphus marmoratus</i>	Гн	Р	Гн	Мл
Короткоклювый пыжик	<i>Brachyramphus brevirostris</i>	З	Ед		
Старик	<i>Synthliboramphus antiquus</i>	Пр, К	Р	Гн	Мл
Белобрюшка	<i>Cyclorhynchus psittacula</i>	Пр, К	Р	Гн	Ед
Тупик-носорог	<i>Cerorhinca monocerata</i>	Пр, К	Р	Гн	Мл
Ипатка	<i>Fratercula corniculata</i>	Пр, К	Р	Гн	Ед
Топорок	<i>Lunda cirrhata</i>	Пр, К	Р	Гн	Ед
Отряд Голубеобразные Columbiformes					
Кольчатая горлица	<i>Streptopelia decaocto</i>			З	Ед
Большая горлица	<i>Streptopelia orientalis</i>	Гн	Об	Гн	Об
Отряд Кукушкообразные Cuculiformes					
Широкрылая кукушка	<i>Hierococcyx fugax</i>			Гн	Р
Индийская кукушка	<i>Cuculus micropterus</i>			Гн	Р
Обыкновенная кукушка	<i>Cuculus canorus</i>	Гн	Мл	Гн	Об
Глухая кукушка	<i>Cuculus saturatus</i>	Гн	Об	Гн	Об
Отряд Совеобразные Strigiformes					
Белая сова	<i>Nyctea scandiaca</i>	Пр, К	Р	Пр, К	Р
Филин	<i>Bubo bubo</i>	Гн	Ед	Гн	Р
Рыбный филин	<i>Ketupa blakistoni</i>			Гн	Р
Ушастая сова	<i>Asio otus</i>	Гн	Р	Гн	Мл
Болотная сова	<i>Asio flammeus</i>	Гн	Мл	Гн	Об
Уссурийская совка	<i>Otus sunia</i>			Гн	Мл
Мохноногий сыч	<i>Aegolius funereus</i>	Гн	Р	Гн	Р
Воробьиный сыч	<i>Glaucidium passerinum</i>	Гн	Р	Гн	Р
Ястребиная сова	<i>Surnia ulula</i>	Гн	Р	Гн	Р
Иглоногая сова	<i>Ninox scutulata</i>			Гн	Р
Длиннохвостая неясыть	<i>Strix uralensis</i>	Гн	Р	Гн	Р
Бородатая неясыть	<i>Strix nebulosa</i>	Гн	Р	Гн	Р
Отряд Козодоеобразные Caprimulgiformes					
Большой козодой	<i>Caprimulgus indicus</i>	З	Ед	Гн	Об
Отряд Стрижеобразные Apodiformes					
Иглохвостый стриж	<i>Hirundapus caudacutus</i>	Гн	Мл	Гн	Об
Белопоясный стриж	<i>Apus pacificus</i>	Гн	Мл	Гн	Мн
Отряд Ракшеобразные Coraciiformes					
Ошейниковый зимородок	<i>Halcyon pileata</i>	З	Ед		
Обыкновенный зимородок	<i>Alcedo atthis</i>	Гн	Р	Гн	Об
Удод	<i>Upupa epops</i>				
Отряд Дятлообразные Piciformes					
Вертишейка	<i>Jynx torquilla</i>	Гн	Мл	Гн	Мл
Седой дятел	<i>Picus canus</i>	Гн	Р	Гн	Мл
Желна	<i>Dryocopus martius</i>	Гн	Мл	Гн	Мл
Пестрый дятел	<i>Dendrocopos major</i>	Гн	Об	Гн	Р

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

6. Описание окружающей среды

Вид		О-в Сахалин		Хабаровский край	
Русское название	Латинское название	Статус	Обилие	Статус	Обилие
Белоспинный дятел	<i>Dendrocopos leucotos</i>	Гн	Р	Гн	Об
Малый дятел	<i>Dendrocopos minor</i>	Гн	Мл	Гн	Об
Трехпалый дятел	<i>Picooides tridactylus</i>	Гн	Об	Гн	Об
Отряд Воробьинообразные Passeriformes					
Береговая ласточка	<i>Riparia riparia</i>	Гн	Об	Гн	Об
Деревенская ласточка	<i>Hirundo rustica</i>	Гн	Р	Гн	Об
Рыжепоясничная ласточка	<i>Hirundo daurica</i>			Гн	Мл
Воронок	<i>Delichon urbica</i>			Гн	Мл
Восточный воронок	<i>Delichon dasypus</i>	Пр	Об		
Рогатый жаворонок	<i>Eremophila alpestris</i>			Пр	Мл
Полевой жаворонок	<i>Alauda arvensis</i>	Гн	Мн	Гн	Об
Степной конек	<i>Anthus richardi</i>			Гн	Р
Пятнистый конек	<i>Anthus hodgsoni</i>	Гн	Об	Гн	Мн
Сибирский конек	<i>Anthus gustavi</i>	Пр	Мл	Пр	Р
Краснозобый конек	<i>Anthus cervinus</i>	Пр	Мл	Пр	Об
Американский конек	<i>Anthus rubescens</i>	Пр	Мл	Пр	Р
Горный конек	<i>Anthus spinoletta</i>			Пр	Мл
Желтая трясогузка	<i>Motacilla flava</i>	Пр	Мл	Гн	Об
Зеленоголовая трясогузка	<i>Motacilla taivana</i>	Гн	Мн	Гн	Об
Горная трясогузка	<i>Motacilla cinerea</i>	Гн	Мл	Гн	Об
Белая трясогузка	<i>Motacilla alba</i>		Р	Гн	Об
Камчатская трясогузка	<i>Motacilla lugens</i>	Гн	Об	Гн	Об
Сибирский жулан	<i>Lanius cristatus</i>	Гн	Мл	Гн	Об
Серый сорокопут	<i>Lanius excubitor</i>	Гн	Об	Гн	Ед
Черноголовая иволга	<i>Oriolus chinensis</i>			Пр	Р
Малый скворец	<i>Sturnia sturnia</i>	З	Р	Пр	Мл
Серый скворец	<i>Sturnus cineraceus</i>	Гн	Р	Гн	Мл
Обыкновенный скворец	<i>Sturnus vulgaris</i>	З	Ед	З	Р
Кукша	<i>Perisoreus infaustus</i>	Гн	Мл	Гн	Об
Сойка	<i>Garrulus glandarius</i>	Гн	Мл	Гн	Об
Голубая сорока	<i>Cyanopica cyanus</i>			Гн	Мл
Сорока	<i>Pica pica</i>			Гн	Об
Кедровка	<i>Nucifraga caryocatactes</i>	Гн	Об	Гн	Об
Грач	<i>Corvus Frugilegus</i>	З	Ед		
Большеклювая ворона	<i>Corvus macrorhynchos</i>	Гн	Об	Гн	Об
Черная ворона	<i>Corvus corone</i>	Гн	Мн	Гн	Мн
Ворон	<i>Corvus corax</i>	Гн	Р	Гн	Мл
Свиристель	<i>Bombycilla garrulus</i>	Пр	Р	Гн	Об
Амурский свиристель	<i>Bombycilla japonica</i>	Пр	Р	Гн	Об
Личинкоед	<i>Pericrocotus divaricatus</i>	Пр	Ед	Гн	Мл
Буряя оляпка	<i>Cinclus pallasii</i>	К	Р	Гн	Р
Крапивник	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Гн	Об	Гн	Р
Альпийская завирушка	<i>Prunella collaris</i>			Гн	Мл

Вид		О-в Сахалин		Хабаровский край	
Русское название	Латинское название	Статус	Обилие	Статус	Обилие
Сибирская завирушка	<i>Prunella montanella</i>	Пр	Р	Гн	Мл
Короткохвостка	<i>Urosphena squameiceps</i>			Гн	Об
Малая пестрогрудка	<i>Bradypterus thoracicus</i>			Гн	Р
Таежный сверчок	<i>Locustella fasciolata</i>			Гн	Мл
Певчий сверчок	<i>Locustella certhiola</i>			Гн	Об
Охотский сверчок	<i>Locustella ochotensis</i>	Гн	Об	Гн	Об
Пятнистый сверчок	<i>Locustella lanceolata</i>	Гн	Об	Гн	Мл
Пестроголовая камышевка	<i>Acrocephalus bistrigiceps</i>	Гн	Об	Гн	Об
Дроздовидная камышевка	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>			Гн	Мл
Толстоклювая камышевка	<i>Phragmaticola aedon</i>			Гн	Об
Пеночка-таловка	<i>Phylloscopus borealis</i>	Пр	Мл	Гн	Об
Зеленая пеночка	<i>Phylloscopus trochiloides</i>	Гн	Р	Гн	Мл
Бледноногая пеночка	<i>Phylloscopus tenellipes</i>	Пр	Об	Гн	Об
Светлоголовая пеночка	<i>Phylloscopus coronatus</i>			Гн	Об
Пеночка-зарничка	<i>Phylloscopus inornatus</i>	Гн	Р	Гн	Об
Корольковая пеночка	<i>Phylloscopus proregulus</i>	Гн	Мл	Гн	Об
Буряя пеночка	<i>Phylloscopus fuscatus</i>	Гн	Об	Гн	Об
Толстоклювая пеночка	<i>Phylloscopus schwarzi</i>	Гн	Мл	Гн	Об
Желтоголовый королек	<i>Regulus regulus</i>	Гн	Об	Гн	Мл
Желтоспинная мухоловка	<i>Ficedula zanthopygia</i>			Гн	Об
Таежная мухоловка	<i>Ficedula mugimaki</i>	Гн	Мл	Гн	Об
Малая мухоловка	<i>Ficedula parva</i>	Пр	Р	Гн	Мл
Сибирская мухоловка	<i>Muscicapa sibirica</i>	Пр	Мл	Гн	Р
Пестрогрудая мухоловка	<i>Muscicapa griseisticta</i>	Пр	Мл	Гн	Р
Ширококлювая мухоловка	<i>Muscicapa latirostris</i>	Гн	Мл	Гн	Об
Черноголовый чекан	<i>Saxicola torquata</i>	Гн	Мл	Гн	Об
Обыкновенная каменка	<i>Oenanthe oenanthe</i>			Пр	Р
Белогорлый дрозд	<i>Petrophila gularis</i>			Гн	Мл
Сибирская горихвостка	<i>Phoenicurus aureus</i>	З	Р	Гн	Мл
Соловей-красношейка	<i>Luscinia calliope</i>	Гн	Об	Гн	Об
Варакушка	<i>Luscinia svecica</i>			Пр	Р
Синий соловей	<i>Luscinia cyane</i>			Гн	Об
Соловей-свистун	<i>Luscinia sibilans</i>	Гн	Р	Гн	Об
Синехвостка	<i>Tarsiger cyanurus</i>	Гн	Р	Гн	Об
Бледный дрозд	<i>Turdus pallidus</i>	Пр	Р	Гн	Об
Золотистый дрозд	<i>Turdus chrysolus</i>	Гн	Мл		
Оливковый дрозд	<i>Turdus obscurus</i>	Пр	Об	Гн	Мл
Сизый дрозд	<i>Turdus hortulorum</i>			Гн	Об
Дрозд Науманна	<i>Turdus naumanni</i>	Пр	Р	Гн	Мл
Бурый дрозд	<i>Turdus eunomus</i>	Пр	Об	Гн	Об
Сибирский дрозд	<i>Zoothera sibirica</i>			Гн	Р
Пестрый дрозд	<i>Zoothera dauma</i>			Гн	Мл
Длиннохвостая синица	<i>Aegithalos caudatus</i>	Гн	Мл	Гн	Об

Вид		О-в Сахалин		Хабаровский край	
Русское название	Латинское название	Статус	Обилие	Статус	Обилие
Черноголовая гаичка	<i>Parus palustris</i>	Гн	Об	Гн	Об
Буроголовая гаичка	<i>Parus montanus</i>	Гн	Об	Гн	Об
Московка	<i>Parus ater</i>	Гн	Мн	Гн	Об
Белая лазоревка	<i>Parus cyaneus</i>			Гн	Мл
Восточная синица	<i>Parus minor</i>			Гн	Об
Обыкновенный поползень	<i>Sitta europaea</i>	Гн	Об	Гн	Об
Обыкновенная пищуха	<i>Certhia familiaris</i>	Гн	Мл	Гн	Мл
Обыкновенная белоглазка	<i>Zosterops erythropleura</i>			Гн	Об
Полевой воробей	<i>Passer montanus</i>	Гн	Об	Гн	Об
Рыжий воробей	<i>Passer rutilans</i>	Гн	Р	Гн?	Р
Вьюрок	<i>Fringilla montifringilla</i>	Гн	Мн	Гн	Об
Китайская зеленушка	<i>Chloris sinica</i>	Гн	Мн	Гн	Об
Чиж	<i>Spinus spinus</i>	Гн	Мл	Гн	Об
Обыкновенная чечетка	<i>Acanthis flammea</i>	Гн	Мн	Гн	Мл
Пепельная чечетка	<i>Acanthis hornemanni</i>	Пр	Р	Пр	Мл
Сибирский вьюрок	<i>Leucosticte arctoa</i>	Пр	Р	Пр	Р
Обыкновенная чечевица	<i>Carpodacus erythrinus</i>	Гн	Р	Гн	Об
Сибирская чечевица	<i>Carpodacus roseus</i>	Гн	Р	Гн	Р
Длиннохвостая чечевица	<i>Uragus sibiricus</i>			Гн	Об
Щур	<i>Pinicola enucleator</i>	Гн	Об	Гн	Мл
Обыкновенный клест	<i>Loxia curvirostra</i>	Гн	Мл	Гн	Об
Белокрылый клест	<i>Loxia leucoptera</i>	К	Р	Гн	Р
Обыкновенный снегирь	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Пр, К	Р	Гн	Р
Уссурийский снегирь	<i>Pyrrhula griseiventris</i>	Гн	Мл	Гн	Об
Серый снегирь	<i>Pyrrhula cineracea</i>			Гн	Мл
Обыкновенный дубонос	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Гн	Р	Гн	Об
Белошапочная овсянка	<i>Emberiza leucocephala</i>	Гн	Об	Гн	Об
Красноухая овсянка	<i>Emberiza cioides</i>			Гн	Р
Ошейникоая овсянка	<i>Emberiza fucata</i>			Гн	Об
Тростниковая овсянка	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Гн	Мл	Гн	Р
Полярная овсянка	<i>Emberiza pallasi</i>	Пр	Р	Гн	Мл
Желтогорлая овсянка	<i>Emberiza elegans</i>			Гн	Об
Таежная овсянка	<i>Emberiza tristrami</i>			Гн	Р
Овсянка-ремез	<i>Emberiza rustica</i>	Гн	Об	Пр	Об
Овсянка-крошка	<i>Emberiza pusilla</i>			Пр	Р
Рыжая овсянка	<i>Emberiza rutila</i>	Пр	Р	Гн	Об
Седоголовая овсянка	<i>Emberiza spodocephala</i>	Гн	Об	Гн	Мн
Дубровник	<i>Emberiza aureola</i>	Гн	Мл	Гн	Об
Лапландский подорожник	<i>Calcarius lapponicus</i>	Пр	Мн	Пр	Об
Пуночка	<i>Plectrophenax nivalis</i>	Пр	Мн	Пр	Об

Статус: Гн-гнездящийся, Пр-пролётный, К-кочующий, З-залетный

Обилие: Мн-многочисленный, Об-обычный, Мл-малочисленный, Р-редкий, Ед-единичный

По данным проводившихся ранее детальных исследований на севере Сахалина и в материковой части трубопровода (Хабаровский край), плотность птиц и состав доминантов в различных вариантах наземных ландшафтов существенно различается (таблица 6.6-2). Наибольшие плотности и видовое разнообразие характерны для ненарушенных зональных местообитаний (темнохвойная и светлохвойная тайга), а также для водно-болотных угодий.

Таблица 6.6-2: Плотность населения птиц, видовое разнообразие и состав доминантов основных типов местообитаний Северного Сахалина и Хабаровского края в районе объектов «Сахалин-1» по данным исследований 2000-2001 гг.

Местообитания	Северный Сахалин			Хабаровский край		
	Общая плотность, пар/км ²	Число видов	Виды-доминанты	Общая плотность, пар/км ²	Число видов	Виды-доминанты
Светлохвойные лиственничные леса	782,16	64	Москвока, чиж, синехвостка, буроголовая гаичка, пятнистый конёк	74,1	27	Буроголовая гаичка, корольковая пеночка, уссурийский снегирь
Темнохвойные елово-пихтовые леса	826,2	40	Москвока, синехвостка, буроголовая гаичка, корольковая пеночка	126,4	34	Уссурийский снегирь, вьюрок, корольковая пеночка
Вторичные леса и леса, сильно нарушенные рубками	134,9	27	Корольковая пеночка, бурая пеночка, синехвостка	147,9	33	Бурая пеночка, синехвостка
Каменные березняки	-	-	-	79,2	8	Пеночка-таловка, уссурийский снегирь
Зарастающие гари	474,6	27	Пятнистый конёк, чиж, соловей-свистун	148,8	22	Седоголовая овсянка, таёжный сверчок
Редкостойные заболоченные лиственничники (мари) и тундроподобные Ландшафты	680,7	44	Китайская зеленушка, седоголовая овсянка, пестроголовая камышевка	41,4	13	Дубровник
Влажные приморские луга	-	-	-	30,5	7	Зеленоголовая трясогузка
Суходольные луга антропогенного происхождения	135	9	Китайская зеленушка, зеленоголовая трясогузка	41,9	9	Полевой жаворонок
Водно-болотные угодья (общие данные для материка и Сахалина)	Общая плотность: 758,9 пар/км ² Число видов: 52 Виды-доминанты: китайская зеленушка, седоголовая овсянка, черноголовый чекан					

В зоне рассматриваемых объектов «Сахалин-1» крупнейшие концентрации птиц связаны с зал. Чайво и прилегающими мелководными участками Охотского моря (Морские ключевые..., 2016): по максимальным оценкам одновременно здесь может находиться до 3000 лебедей, до 32 000 уток и до 3000 куликов (по другим данным – более 4 000 куликов; Сотников и др., 2013).

Особенности фауны птиц районов отдельных объектов «Сахалин-1»

Район зал. Чайво (БП и БКП Чайво, промысловый нефтепровод)

Особенности фауны птиц района зал. Чайво определяются в первую очередь приморским положением и спецификой местообитаний.

Приморское положение обуславливает доминирование в фауне морских, водоплавающих и околоводных птиц, а также видов, основная кормовая база которых прямо или косвенно связана с морем (например, орланы). Так, район зал. Чайво является местом массового обитания различных видов чаек, крачек, уток и ряда других видов и групп видов, связанных с морскими мелководьями и заливами. Также, поскольку вдоль восточного побережья Сахалина проходит активная ветвь одного из важнейших пролётных путей – Восточноазиатско-Австралийского – в фауне птиц существенную долю занимают виды-мигранты (большинство видов гусей, значительная часть видов уток и куликов), гнездование которых связано с арктическими и субарктическими районами северо-востока Евразии. Большая доля пролётных видов определяет и высокую численность птиц в весенний и осенний миграционные периоды, так как заливы и побережья Восточного Сахалина являются традиционным местом миграционных остановок.

Существенное влияние на население птиц оказывают морфологические особенности территории и местообитаний. Наличие большого числа небольших морских островов и песчаных кос в сочетании с продуктивными мелководными акваториями и литоральной зоной определяет крайне благоприятные условия для гнездования большинства видов куликов и различных видов колониальных чайковых птиц (прежде всего крачек).

Магистральный трубопровод (островная часть)

С точки зрения фауны и населения птиц в магистральной части трубопровода можно выделить два отдельных участка – основную часть в центральных районах острова и район западного побережья.

Центральная часть лесные участки с характерной для них таёжной фауной, выраженным доминированием различных видов Воробьинообразных и участием таких типичных лесных птиц как дикуща, различные виды сов, дятлы и др.

Фауна западного побережья имеет больше сходства с фауной района зал. Чайво, что определяется приморским положением и особенностями местообитаний. Основные отличия связаны, с одной стороны, с меньшей интенсивностью миграций вдоль западного побережья острова, а с другой стороны – с широким развитием таёжно-болотных местообитаний с большим количеством небольших озёр, что определяет более высокое видовое разнообразие (участие как таёжных видов, так и видов водно-болотного комплекса с доминированием последних).

Магистральный газопровод (материковая часть)

Материковая часть трубопровода на территории Хабаровского края с точки зрения фауны птиц в целом сходна с островной частью на о-ве Сахалин. К основным отличиям можно отнести более высокое видовое разнообразие гнездящихся Воробьинообразных (часть широко распространённых дальневосточных видов не проникает на о-в Сахалин) и более высокую численность ряда таёжных видов (например, дикуши).

Объекты пос. Де-Кастри и зал. Чихачёва

Зал. Чихачёва и его побережья в орнитологическом отношении существенно отличаются от всех других районов расположения объектов «Сахалин-1». Это связано с тем, что скальные участки побережья и острова, не представленные в других районах, затрагиваемых проектом, являются местами расположения крупных колоний морских птиц, которые здесь составляют основу орнитофауны.

Морские птицы

Морские птицы – особая группа видов, отнесение которых к биоте наземных ландшафтов или к морской биоте является достаточно неоднозначным. Часть видов гнездится на суше в рассматриваемых районах Сахалина и Хабаровского края, относясь в период размножения к фауне наземных позвоночных региона. Другая часть встречается только на акватории. Часть гнездящихся видов использует акваторию сезонно, часть видов вне сезона гнездования ведёт полностью морской образ жизни.

Часть рассматриваемых объектов «Сахалин-1» в той или иной степени затрагивают морские акватории (трубопровод через прол. Невельского, объекты в пос. Де-Кастри, морские и береговые объекты района Чайво), поэтому в настоящей главе рассматриваются морские птицы северо-востока Сахалина и Татарского пролива.

К морским птицам обычно относят птиц таких видов, для которых морские акватории круглогодично или сезонно являются основными местообитаниями, необходимыми для выживания вида. С морскими акваториями могут быть связаны основные кормовые угодья в период зимовки, миграций, размножения и вождения выводков.

На акваториях, потенциально затрагиваемых деятельностью проекта «Сахалин-1» может встречаться до 62 видов птиц из 5 отрядов (таблица 6.6-3). Однако, большинство видов на этой акватории являются пролётными, кочующими или залётными. Это обусловлено особенностями экологии и пространственного поведения многих морских птиц. Так, представители отряда Трубноносые (альбатросы, глупыши, буревестники) вне периода размножения или до наступления возраста гнездования совершают длительные кочёвки на огромных территориях, часто почти целиком охватывающих бассейны тех или иных океанов. Единичные встречи таких видов могут отмечаться в тысячах километров от ближайших мест гнездования. Распределение

птиц в районах таких кочёвок часто носит случайный характер и бывает привязано к районам рыболовного промысла. При этом вне районов размножения выделить какие-то акватории, имеющие особое значение для птиц, очень сложно.

В значительной степени всё выше сказанное относится и к большой доле видов чайковых птиц (чайки, поморники, крачки), встречающихся у берегов Сахалина и Хабаровского края. Районы гнездования многих видов лежат в более северных, в том числе полярных, широтах. В период миграций и зимовок птицы могут встречаться повсеместно в охотоморском бассейне, распределение носит преимущественно дисперсный характер, скопления могут наблюдаться в кильватерной зоне судов, самые крупные скопления связаны с районами рыболовного промысла в периоды активного лова.

Самые крупные скопления морских птиц (с доминированием глупыша и различных видов чаек) в зонах тралового рыболовства в Охотском море наблюдаются в северо-восточном и восточном секторах у побережий Камчатки и Курильских островов (10-13 и более тысяч особей вокруг судна одновременно); в Восточно-Сахалинской рыболовной подзоне скопления составляют порядка 1 тысячи особей (Артюхин, 2018). Эти скопления наблюдаются на значительном удалении от побережья и объектов «Сахалин-1» в более глубоководных участках, однако часть птиц из этих скоплений может наблюдаться и у побережий Северо-Восточного Сахалина.

Реальное влияние деятельности в рамках реализации Стадии 2 проекта «Сахалин-1» потенциально может оказывать прежде всего на виды (в таблице выделены жирным шрифтом), места гнездования которых расположены на ближайших островах или материковом побережье, или для которых акватория, затрагиваемая деятельностью проекта, является известным местом сезонных скоплений, а также видов, регулярно и в значительном количестве встречающихся на данной акватории.

Таблица 6.6-3: Морские птицы, ареалогически ожидаемые и встречающиеся на акваториях, затрагиваемых деятельностью «Сахалин-1», включая гнездящиеся виды Северного Сахалина и Хабаровского края

Вид		Акватория		Статус	Обилие
Русское название	Латинское название	Татарский пролив	Охотское море, шельф		
Отряд Гагарообразные Gaviiformes					
Краснозобая гагара	<i>Gavia stellata</i>	+	+	Гн	Об
Чернозобая гагара	<i>Gavia arctica</i>	+	+	Гн	Об
Белошейная гагара	<i>Gavia pacifica</i>	+	+	Пр	Ед
Белоклювая гагара	<i>Gavia adamsii</i>	+	+	Пр	Ед
Отряд Трубноносые Procellariiformes					
Белоспинный альбатрос	<i>Diomedea albatrus</i>	+	+	К	Ед
Темноспинный альбатрос	<i>Diomedea immutabilis</i>	+	+	К	Р
Черноногий альбатрос	<i>Diomedea nigripes</i>	-	+?	К	Р
Глупыш	<i>Fulmarus glacialis</i>	+	+	К	Об

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

6. Описание окружающей среды

Вид		Акватория		Статус	Обилие
Русское название	Латинское название	Татарский пролив	Охотское море, шельф		
Бонинский тайфунник	<i>Pterodroma hypoleuca</i>	-	?	З	Ед
Пестролицый буревестник	<i>Calonectris leucomelas</i>	?	?	К	Р
Бледноногий буревестник	<i>Puffinus carneipes</i>	+	?	К	Р
Серый буревестник	<i>Puffinus griseus</i>	+	+	З	Р
Тонкоклювый буревестник	<i>Puffinus tenuirostris</i>	+	+	К	Об
Сизая качурка	<i>Oceanodroma furcata</i>	+	+	Пр	Р
Отряд Веслоногие Pelecaniformes					
Красноногая олуша	<i>Sula sula</i>	+?	-	З	Ед
Большой баклан	<i>Phalacrocorax carbo</i>	+	-	Гн	Об
Уссурийский баклан	<i>Phalacrocorax filamentosus</i>	+	-	Гн	Об
Берингов баклан	<i>Phalacrocorax pelagicus</i>	+	+	Гн	Об
Отряд Гусеобразные Anseriformes					
Морская чернеть	<i>Aythya marila</i>	+	+	Гн	Мн
Хохлатая чернеть	<i>Aythya fuligula</i>	+	+	Гн	Мн
Каменушка	<i>Histrionicus histrionicus</i>	+	+	Гн	Об
Гага-гребенушка	<i>Somateria spectabilis</i>	+	+	З	Ед
Морянка	<i>Clangula hyemalis</i>			Пр	Мн
Американская синьга	<i>Melanitta americana</i>	+	+	Гн	Об
Пестроносый турпан	<i>Melanitta perspicillata</i>	+	+	З	Ед
Горбоносый турпан	<i>Melanitta deglandi</i>	+	+	Гн	Мн
Отряд Ржанкообразные Charadriiformes					
Круглоносый плавунчик	<i>Phalaropus lobatus</i>	+	+	Гн, Пр	Мн
Плосконосый плавунчик	<i>Phalaropus fulicarius</i>	+	+	Пр	Мл
Южнополярный поморник	<i>Stercorarius maccormicki</i>	+	-	З	Ед
Средний поморник	<i>Stercorarius pomarinus</i>	+	+	Пр, К	Р
Длиннохвостый поморник	<i>Stercorarius longicaudus</i>	+	+	Пр, К	Мл
Короткохвостый поморник	<i>Stercorarius parasiticus</i>	+	+	Пр, К	Мл
Озёрная чайка	<i>Larus ridibundus</i>	+	+	Гн	Мн
Восточная клуша	<i>Larus heuglini</i>	+	+	Пр	Об
Тихоокеанская чайка	<i>Larus schistisagus</i>	+	+	Пр	Об
Бургомистр	<i>Larus hyperboreus</i>	+	+	Пр	Мл
Сизая чайка	<i>Larus canus</i>	+	+	Пр	Об
Чернохвостая чайка	<i>Larus crassirostris</i>	+	+	Пр	Об
Моевка	<i>Rissa tridactula</i>	+	+	Пр,К	Мн
Красноногая говорушка	<i>Rissa brevirostris</i>	?	+	З, К	Р
Розовая чайка	<i>Phodostethia rosea</i>	+?	+	З	Ед
Белая чайка	<i>Pagophila eburnea</i>	+?	+	З	Ед
Белокрылая крачка	<i>Chlidonias leucopterus</i>	+	+	Пр	Об
Речная крачка	<i>Sterna hirundo</i>	+	+	Гн	Мн
Полярная крачка	<i>Sterna paradisaea</i>	-	+	З	Ед
Камчатская крачка	<i>Sterna aleutica</i>	+	+	Гн	Об
Малая крачка	<i>Sterna albifrons</i>	+	+	Гн	Мл
Тонкоклювая кайра	<i>Uria aalge</i>	+	+	Гн, Пр	Р
Толстоклювая кайра	<i>Uria lomvia</i>	+	+	Гн, Пр	Р
Очковый чистик	<i>Cephus carbo</i>	+	+	Гн	Об
Длинноклювый пьжик	<i>Brachyramphus marmoratus</i>	+	+	Гн	Р

Вид		Акватория		Статус	Обилие
Русское название	Латинское название	Татарский пролив	Охотское море, шельф		
Короткоклювый пыхик	<i>Brachyramphus brevirostris</i>	+	+	З	Ед
Старик	<i>Synthliboramphus antiquus</i>	+	+	Гн	Мл
Большая конюга	<i>Aethia cristatella</i>	+	+	Пр, К	Р
Малая конюга	<i>Aethia pygmaea</i>	-	+	Пр, К	Р
Конюга-крошка	<i>Aethia pusilla</i>	+	+	Пр, К	Р
Белобрюшка	<i>Cyclorhynchus psittacula</i>	+	+	Пр, Гн	Р
Тупик-носорог	<i>Cerorhinca monocerata</i>	+	-	Пр, Гн	Р
Ипатка	<i>Fratercula corniculata</i>	+	+	Пр, Гн	Р
Топорок	<i>Lunda cirrhata</i>	+	+	Пр, Гн	Р

По данным наблюдений у северо-восточного побережья Сахалина (Глуценко и др., 2011) наиболее массовыми кочующим и мигрирующим видам относятся глупыш, буревестники (тонкоклювый и др.), моевки, тихоокеанские чайки. В отдельные дни численность отмеченных здесь буревестниковых может достигать порядка 40 тысяч особей, а моевки – порядка 7 тысяч особей.

Основные зимовки морских уток расположены значительно восточнее рассматриваемой акватории, в водах Южной Камчатки и Курильских островов. В миграционный период возможны скопления морских уток и у северо-восточного побережья Сахалина.

6.6.2.4 Класс Млекопитающие

Фауна наземных млекопитающих Северного Сахалина в границах рассматриваемого района включает 41 вид из 6 отрядов (Таблица 6.6-4). Однако, вероятность встреч по меньшей мере 4 видов здесь крайне низка, так как их основные районы обитания связаны с центральной и южной частями острова. К таким видам относятся обыкновенная кутора, длиннохвостая мышовка, лесной лемминг, сахалинская кабарга. Встречи этих видов более вероятны в районах прохождения альтернативных трасс трубопроводов к с. Ильинское и с.Таранай.

Основу териофауны как по числу видов, так и по плотности населения во всех типах местообитаний составляют представители отрядов Насекомоядные и Грызуны.

По данным детальных исследований 2000-2001 гг., из насекомоядных млекопитающих во всех видах местообитаний доминирует тонконосая бурозубка, плотность популяции которой варьирует от 40 до 134 особей/га. К другим достаточно массовым видам относятся когтистая, средняя и равнозубая бурозубки, плотность которых в благоприятных местообитаниях (пойменные ельники и лиственничники) достигает 64, 48 и 37 особей/га соответственно. Однако эти виды встречаются не во всех типах местообитаний. Самым редким видом и спорадично распространённым видом на рассматриваемой территории является крошечная бурозубка.

Основу населения грызунов Северного Сахалина составляют различные виды полёвок. Почти повсеместно и во всех типах

местообитаний доминирует красная полёвка, плотность которой достигает на отдельных участках 447,6 особей/га, что почти в 10 раз превышает показатели плотности других видов. Также широко распространена, но имеет значительно меньшую плотность (70, 2 особи/га в наиболее благоприятных местообитаниях) красно-серая полёвка. К редким видам в исследуемом районе относятся сахалинская полёвка, а шикотанская полёвка за всё время работ не отмечена. Для полёвок более высокая плотность наблюдается в западных районах острова. Наиболее благоприятными для полёвок являются пойменные и лугово-болотные типы местообитаний. Из других видов грызунов обычными широко распространёнными в исследуемом районе Северного Сахалина являются азиатский бурундук (как и в случае с полёвками, плотность населения в целом растёт при движении от восточного к западному побережью Сахалина, достигая в наиболее благоприятных лесных местообитаниях 8 особей/га) и восточноазиатская мышь (плотность также выше в западной части острова и достигает на отдельных участках 12,4 особей/га).

Фауна охотничье-промысловых видов млекопитающих в рассматриваемом районе представлена 18 видами из 4 отрядов. К наиболее обычным и широко распространённым видам относятся белка, азиатский бурундук, заяц-беляк, горноста́й, лисица и соболь (таблица 6.6-5). В небольшом числе, но повсеместно встречается бурый медведь. Все эти виды или следы их пребывания были отмечены в период работ 1999-2001 гг. в районе большинства объектов «Сахалин-1».

Фауна материковой части в районе планируемых объектов несколько богаче и может включать до 53 видов из 6 отрядов.

Таблица 6.6-4: Список встреченных и ареалогически ожидаемых видов млекопитающий на Северном Сахалине и Хабаровском крае в районе планируемых объектов

Вид		Северный Сахалин	Хабаровский край
Русское название	Латинское название		
Отряд Рукокрылые Chiroptera			
Водяная ночница	<i>Myotis daubentoni</i>	+	+
Ночница Брандта	<i>Myotis brandti</i>	+	
Ночница Иконникова	<i>Myotis ikonnikovi</i>	+	
Малая ночница	<i>Myotis leisleri</i>		+
Усатая ночница	<i>Myotis mustacipus</i>		+
Ночница Наттерера	<i>Myotis nattereri</i>		+
Бурый ушан	<i>Plecotus auritus</i>	+	+
Кожан восточный	<i>Vespertilio superan</i>		+
Северный кожанок	<i>Amblyotus nilssoni</i>	+	
Малый трубконос	<i>Murina aurata</i>		+
Большой трубконос	<i>Murina leucogaster</i>	+	+
Отряд Насекомоядные Insectivora			
Ёж обыкновенный	<i>Erinaceus europaeus</i>	?	+

Вид		Северный Сахалин	Хабаровский край
Русское название	Латинское название		
Когтистая бурозубка	<i>Sorex unguiculatus</i>	+	+
Бурая бурозубка	<i>Sorex roboratus</i>		+
Тонконосная бурозубка	<i>Sorex gracillimus</i>	+	
Средняя бурозубка	<i>Sorex caecutiens</i>	+	+
Тундряная бурозубка	<i>Sorex tundrensis</i>		+
Крупнозубая бурозубка	<i>Sorex daphaenodon</i>		+
Равнозубая бурозубка	<i>Sorex isodon</i>	+	+
Крошечная бурозубка	<i>Sorex minutissimus</i>	+	+
Дальневосточная бурозубка	<i>Sorex gracillimus</i>		+
Плоскочерепная бурозубка	<i>Sorex vir</i>		+
Темнозубая бурозубка	<i>Sorex daphaenodon</i>	+	
Обыкновенная кутора	<i>Neomys fodiens</i>	+	+
Большая белозубка	<i>Crocidura lasiura</i>		+
Отряд Грызуны Rodentia			
Летяга	<i>Pteromys volans</i>	+	+
Обыкновенная белка	<i>Sciurus vulgaris</i>	+	+
Азиатский бурундук	<i>Eutamias sibiricus</i>	+	+
Длиннохвостая мышовка	<i>Sicista caudata</i>	+	
Восточноазиатская мышь	<i>Apodemus peninsulae</i>	+	+
Домовая мышь	<i>Mus musculus</i>	+	+
Серая крыса	<i>Rattus norvegicus</i>	+	+
Чёрная крыса	<i>Rattus rattus</i>	+	+
Ондатра	<i>Ondatra zibethica</i>	+	+
Красно-серая полёвка	<i>Clethrionomys rufocanus</i>	+	+
Шикотанская полёвка	<i>Clethrionomys sikotanensis</i>	+	
Красная полёвка	<i>Clethrionomys rutilus</i>	+	+
Амурский лемминг	<i>Lemmus amurensis</i>		+?
Лесной лемминг	<i>Myopus schisticolor</i>	+	+
Полёвка-экономка	<i>Microtus oeconomus</i>	?	+
Сахалинская полёвка	<i>Microtus sachalinensis</i>	+	
Зайцеобразные Lagomorpha			
Заяц-беляк	<i>Lepus timidus</i>	+	+
Алтайская пищуха	<i>Ochotona alpina</i>		+
Северная пищуха	<i>Ochotona hiperborea</i>	+	
Отряд Хищные Carnivora			
Енотовидная собака	<i>Nyctereutes procyonoides</i>	+	+
Лисица	<i>Vulpes vulpes</i>	+	+
Волк	<i>Canis lupus</i>		+
Бурый медведь	<i>Ursus arctos</i>	+	+
Гималайский медведь	<i>Ursus (Selenarctos) tibetanus</i>		+
Росомаха	<i>Gulo gulo</i>	+	+
Соболь	<i>Martes zibellina</i>	+	+
Ласка	<i>Mustela nivalis</i>	+	+
Горностай	<i>Mustela erminea</i>	+	+
Колонки	<i>Mustela sibirica</i>		+
Американская норка	<i>Lutreola vison</i>	+	+
Выдра	<i>Lutra lutra</i>	+	

Вид		Северный Сахалин	Хабаровский край
Русское название	Латинское название		
Рысь	<i>Lynx lynx</i>	?	
Амурский тигр	<i>Panthera tigris altaica</i>		+?
Отряд Парнокопытные Artiodactyla			
Кабарга	<i>Moschus moschiferus</i>		+
Сахалинская кабарга	<i>Moschus moschiferus sachalinensis</i>	+	
Северный олень	<i>Raagifer tarandus</i>	+	+
Лось	<i>Alces alces</i>		+
Изюбрь	<i>Cervus elaphus xanthopygus</i>		+
Косуля	<i>Capreolus capreolus</i>		+
Кабан	<i>Sus scrofa</i>		+

Таблица 6.6-5: Средняя плотность популяций охотничье-промысловых животных участков освоения на территории Сахалина, особей/км² (по данным исследований 1999-2001 гг.)

Виды	БП «Чайво»	БКП «Чайво»	Трасса трубопровода БКП «Чайво» – пр. Невельского
Белка		0.1	0.3
Ондатра	0,2	0.1	2,0
Заяц-беляк	0.5	0.6	0.2
Лисица	0.3	0.3	0.2
Ласка	0.5	0.5	0.7
Горностай	0.1	0.1	0.2
Соболь			0.1
Американская норка		0.01	0.06
Выдра		0.01	0.05
Бурый медведь	0.02	0.01	0.03
Северный олень	0.01	0.01	0.1

Внутри о-ва Сахалин выраженных различий в фауне и населении млекопитающих между объектами восточной, центральной и западной частей острова нет, так как практически все виды являются широко распространёнными и повсеместно встречающимися. Тем не менее, обособленное расположение буровой площадки «Чайво» определяет относительную бедность фауны её окрестностей, так как часть видов не заходит на восточное побережье зал. Чайво.

Фауна млекопитающих материкового участка трассы магистрального трубопровода отличается от островного участка прежде всего большим видовым разнообразием крупных млекопитающих отряда Парнокопытные (лось, изюбрь, косуля, кабан), не представленных на Сахалине. Также в материковой части существенно выше видовое разнообразие насекомоядных животных.

Общий состав фауны районов прохождения альтернативных вариантов трассы трубопроводов к с. Ильинское и с. Таранай аналогичен таковому для Северного Сахалина, однако плотность и

распределение видов может существенно отличаться. Также, как уже было сказано выше, в центральных и южных районах вероятны встречи видов, которые на севере острова практически не встречаются, – обыкновенной куторы, длиннохвостой мышовки, лесного лемминга, сахалинской кабарги.

6.6.3 **Фаунистические комплексы, участки важные для поддержания видового разнообразия и высокой численности наземных позвоночных**

В районе существующих и планируемых объектов проекта «Сахалин-1» и непосредственно связанных с ними примыкающих районах можно выделить три участка, важных для поддержания видового разнообразия в целом и популяций отдельных видов в частности. Все они связаны с видовым разнообразием и особенностями орнитофаунистического комплекса. Подробных литературных данных о распространении видов непосредственно в зоне строительства нет, поэтому ниже приводятся данные о локальных географических районах, в которых расположены существующие или планируются будущие объекты с учётом данных, полученных в ходе предыдущих работ по ОВОС.

Район залива Чайво (БКП и БП Чайво, промышленный трубопровод)

К данному участку относится непосредственно зал. Чайво и примыкающие к нему участки суши и морские мелководья шельфа Охотского моря. Этот район входит в состав обширной зоны лагун северо-восточного побережья Сахалина – одной из морских ключевых орнитологических территорий Дальнего Востока России (Морские ключевые..., 2016). Также этот район входит в список КОТР (Ключевые орнитологические территории России) и ИВА (Ключевые орнитологические территории международного значения). Большинство фаунистических сводок и описаний относятся ко всему району, включающему цепь лагунных заливов – Пильтун, Чайво, Даги, Ныйский, Набильский, Луньский и др. Общее орнитофаунистическое разнообразие здесь оценивается в порядка 200 видов, из которых гнездится не менее 110 (Нечаев, 1998).

Непосредственно в зал. Чайво известны крупные миграционные и линные скопления водоплавающих птиц – морской чернети, каменушки, горбоносого турпана, лебедей (малого и кликуна). На приморских косах гнездится камчатская крачка, а в лесах приморской полосы – длинноклювый пыжик, для которого морские мелководья являются основными кормовыми местообитаниями. Возможно гнездование малой крачки (Сотников и др., 2013). Приливно-отливная зона и песчаные косы залива – место миграционных остановок многих видов куликов. Помимо массовых видов куликов – чернозобиков, песочников-красношеек, монгольских зуйков – здесь отмечается и такой редчайший вид как кулик-лопатень, находящийся на грани исчезновения (Сотников и др., 2013). Из наиболее редких гнездящихся видов куликов (КК РФ) здесь отмечены охотский улит (Нечаев 1991;

Блохин, Кокорин 2002; Блохин, Тиунов, 2015), сахалинский чернозобик (Блохин и др., 2004; Блохин, Тиунов, 2015); из регионально охраняемых видов (КК СО) здесь также гнездятся круглоносый плавунчик и турухтан (Блохин, Тиунов, 2015). Максимальные концентрации птиц в районе зал. Чайво по оценкам составляют до 3000 лебедей, до 32 000 уток и до 3000 куликов (по другим данным – более 4 000 куликов; Сотников и др., 2013).

Водно-болотные угодья Северо-Западного Сахалина

Примыкающие к побережью Татарского пролива и пролива Невельского ландшафты Северо-Западного Сахалина между 51° и 53° с.ш. представляют собой обширные комплексы верховых болот с широким развитием озёрной и речной сети и лесными массивами по долинам рек. С этим районом связано гнездование целого ряда редких и охраняемых видов хищных птиц и птиц водно-болотного комплекса; также здесь велико общее разнообразие гнездящихся птиц. Заболоченная низменность от зал. Виахту до р. Теньга (включая бассейн р. Уанги – район прохождения планируемого трубопровода) включена с теневой список Рамсарской конвенции. Также этот район включён в список КОТР (Ключевые орнитологические территории России) и ИВА (Ключевые орнитологические территории международного значения). Общее видовое разнообразие района и разнообразие гнездящихся птиц аналогично таковым для лагун северо-востока Сахалина (200 и 110 видов соответственно) (Нечаев, 1998).

В этом районе достоверно известно гнездование таких редких видов (КК РФ), как охотский улит, орлан-белохвост и белоплечий орлан (4-6 пар в долине р. Уанга) (Поярков, 1992; Поярков, Розанов, 1998; Мастеров и др., 2016), скопы, длинноклювого пыжика, камчатской крачки, дикуши (Нечаев, 1998). В прошлом этот район был одним из очагов гнездования сухоноса на Сахалине, в настоящее время факт гнездования вида здесь под вопросом.

Залив Чихачёва

Несмотря на то, что сам зал. Чихачёва не входит в зону строительства объектов «Сахалин-1», через него будет осуществляться транспортировка СПГ с планируемого завода в пос. Де-Кастри.

Залив Чихачёва с прилегающими участками акватории Татарского пролива включён в список морских ключевых орнитологических территорий Дальнего Востока России (Морские ключевые..., 2016). На островах зал. Чихачёва расположены крупные колонии морских птиц. Самым массовым видом здесь является старик, численность которого (по данным на 2001-2006 гг.) достигает 15000 пар. Численность очкового чистика на островных колониях зал. Чихачёва составляет до 2000 пар, численность уссурийского баклана – несколько сот пар. Также здесь гнездятся большой и берингов бакланы, чернохвостая (200-400 пар) и тихоокеанская (около 500-600 пар) чайки, тонкоклювая и толстоклювая кайры, тупик-носорог, единично – ипатка, топорок и белобрюшка (Блохин, Тиунов, 2007; Тиунов, Блохин, 2010).

6.6.4 Редкие и охраняемые виды

Из редких и охраняемых видов наземных позвоночных животных в районе планируемых объектов возможны встречи 8 видов млекопитающих и порядка 70 видов птиц.

Высокое число редких и охраняемых видов, включённых в региональную Красную книгу Сахалинской области и встречающихся в районе рассматриваемых объектов проекта «Сахалин-1» на острове, в значительной степени обусловлено несколькими факторами. Во-первых, Сахалин является периферией ареала для целого ряда широко распространённых видов. На периферии ареала виды, как правило, имеют низкую численность и спорадическое распространение, что обуславливает включение их в региональные охранные списки. Во-вторых, через о-в Сахалин проходят маршруты миграций одного из наиболее интенсивных пролётных путей – Австрало-Евразийского. Это обуславливает значительную долю пролётных видов в региональном охранном списке. При этом доля редких гнездящихся, островных, эндемичных или узкоареальных видов, для которых о-в Сахалин является важным районом поддержания популяций, относительно невысока. Из 7 видов млекопитающих, включённых в Красную книгу Сахалинской области, только 1 – сахалинская кабарга – включён в обновлённый список Красной книги Российской Федерации. Из 65 видов птиц, встречающихся в районе планируемых объектов и включённых в региональную Красную книгу, на федеральном уровне охранный статус имеет менее половины – 28 видов.

Для сухопутного участка планируемого трубопровода на территории Хабаровского края разнообразие редких и охраняемых видов крайне невысоко.

Виды включённые в региональные и федеральный список редких и охраняемых животных, встречи которых возможны в районе планируемых объектов перечислены в таблице 6.6.6 и таблице 6.6.7.

Таблица 6.6-6: Редкие и охраняемые виды наземных позвоночных животных, встречи которых возможны в районе планируемых объектов на о-ве Сахалин и прилегающих акваториях (жирным шрифтом выделены виды, влияние на которые наиболее вероятно при строительстве объектов)

Вид	Охранный статус (категории Красной книги)		БКП Чайво, зал. Чайво	Варианты трубопроводов		
	КК РФ*	КК СО**		Чайво – Де-Кастри	Чайво - Ильинское	Чайво - Таранай
Млекопитающие						
Кутора обыкновенная	-	4	-	-	+	+
Ночница Иконникова	-	3	-	+	+	+
Трубнонос уссурийский	-	1	-	-	-	+
Лемминг лесной	-	4	-	-	+	+
Шикотанская полёвка	-	4	-	-	+	+
Сахалинская кабарга	1 / И / II	1	-	?	+	+
Северный олень	-	4	-	-	+	+
Птицы						
Красношейная поганка	2 / У / III					
Чернозобая гагара	2 / И / III	-				
Белоклювая гагара	3 / У / III	3	+	-	-	+
Белоспинный альбатрос	1 / У / II	1				
Пестролицый буревестник		3				
Большая выпь		3	-	+	+	+
Амурская выпь		3	+	+	+	+
Большая белая цапля		6			?	?
Средняя белая цапля		3	-	-	+	+
Чёрный аист	3 / У / III	6	-?	-	-	-
Тихоокеанская чёрная казарка	2 / И / II	3	+	-	-	-
Пискулька	2 / И / II	2	+	+	+	+
Сухонос	1 / И / II	1	-	+	-	-
Лебедь-кликун		5	+	+	+	+
Малый лебедь	3 / У / III	5	+	+	+	+
Чёрная кряква		3	+	?	?	?
Клоктун	2 / У / III	5	+	+	+?	+?
Касатка	2 / И / III	2	+	+	+	+
Мандаринка	5 / НО / III	5	+	+	+	+
Скопа	3 / У / III	3	+	+	+	+
Восточный болотный лунь		3	+	+	+	+
Малый перепелятник		3	-	-	+	+
Беркут	3 / У / III	3	+	+	+	+
Орлан-белохвост	5 / НО / III	3	+	+	+	+
Белоплечий орлан	3 / У / III	2	+	+	+	+
Кречет	2 / И / I	2	+	+	+	+
Сапсан	3 / У / III	2	+	+	+	+
Чеглок		3	+	+	+	+
Дикуша	2 / И / III	2	+	+	+	+
Каменный глухарь		3	+	+	+	+
Японский перепел		3	-	-	+	+

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

6. Описание окружающей среды

Вид	Охранный статус (категории Красной книги)		БКП Чайво, зал. Чайво	Варианты трубопроводов		
	КК РФ*	КК СО**		Чайво – Де-Кастри	Чайво - Ильинское	Чайво - Таранай
Погоньш-крошка		3	+	?	?	?
Камышница		3	-	?	+	+
Лысуха		3	-	-	+	+
Дальневосточный кулик-сорока	2 / И / III	3	+	+	?	?
Черныш		3	+	+	+	+
Охотский улит	1 / КР / I	1	+	+	-	-
Круглоносый плавунчик		3	+	-	-	-
Турухтан		3	+	-	-	-
Кулик-лопатень	1 / КР / I	1	+	?	?	?
Длиннопалый песочник		3	+	+	+	+
Краснозобик	2 / И / II	3	+	+	-	-
Чернозобик (сахалинский подвид)	2 / У / III	1	+	+	-	-
Острохвостый песочник		3	+	+	-	?
Грязовик		3	+	+	-	-
Японский бекас		7	-	-	+	+
Горный дупель		3	-	-	+	+
Кроншнеп-малютка		3	+	-	-	-
Дальневосточный кроншнеп	2 / И / II	2	+	?	?	?
Большой веретенник		3	+	+	-	-
Розовая чайка		3	+	-	-	-
Красноногая говорушка	3 / БУ / III	3				
Белая чайка	3 / У / III	3	+	-	-	-
Камчатская крачка		3	+	+	-	-
Малая крачка	2 / И / III	3	+	-	-	-
Длинноклювый пыхик		3	+	+	+	+
Короткоклювый пыхик		3	-	-	-	-
Японский зелёный голубь		3	-	-	-	+
Белая сова		3	?	?	?	?
Филин	3 / У / III	3	+	+	+	+
Мохноногий сыч		3	+	+	+	+
Воробьиный сычик		3	+	+	+	+
Ястребиная сова		3	+	+	+	+
Бородатая неясыть		3	+	+	+	+
Японский скворец		3	-	-	+?	+
Амурский свиристель		3	?	+	-	-
Рыжий воробей		3	+	+	+	+
Камышовая овсянка		3	+	+	+	+
Дубровник	2 / КР / II	2	+	+	+	+

Таблица 6.6-7: Редкие и охраняемые виды наземных позвоночных животных, встречи которых возможны в районе планируемых объектов на территории Хабаровского края (жирным шрифтом выделены виды, влияние на которые наиболее вероятно при строительстве объектов)

Вид	Охранный статус (категории Красной книги)		Терминал Де-Кастри и залив Чихачёва	Трубопровод Чайво – Де-Кастри (ХК)
	КК РФ*	КК ХК***		
Млекопитающие				
Обыкновенная кутора		3	?	+
Амурский тигр	1 / КР / I	2	?	?
Птицы				
Серый буревестник		4	+	+
Большая белая цапля		4	?	?
Дальневосточный аист	1 / И / I	1	-	?
Чёрный аист	3 / У / III	2	+	+
Сухонос	1 / И / II	1	?	?
Мандаринка	5 / НО / III	3	?	?
Скопа	3 / У / III	3	+	+
Полевой лунь		3	?	+
Тетеревятник		3	+	+
Большой подорлик	2 / И / III	2	-	?
Беркут	3 / У / III	2	+	+
Орлан-белохвост	5 / НО / III	3	+	+
Белоплечий орлан	3 / У / III	3	+	+
Дикуша	2 / И / III	2	+	+
Дальневосточный кроншнеп	2 / И / II	2	?	?
Розовая чайка		3	+	-
Малая крачка	2 / И / III	2	?	?
Длинноклювый пыхлик		3	+	+
Старик		3	?	?
Филин	3 / У / III	2	+	+
Рыбный филин	2 / И / II	1	+	+
Иглоногая сова		3	-	?
Дубровник	2 / КР / II	-	+	+
<p>*Красная Книга Российской Федерации ** Красная Книга Сахалинской области ***Красная Книга Хабаровского края</p> <p>Красная книга Российской Федерации (Приказ МПР №162 от 24.03.2020) Категории статуса редкости объектов животного мира: 0 – Вероятно исчезнувшие; 1 – Находящиеся под угрозой исчезновения; 2 – Сокращающиеся в численности и/или распространении; 3 – Редкие; 4 – Неопределенные по статусу; 5 – Восстанавливаемые и восстанавливающиеся.</p>				

Вид	Охранный статус (категории Красной книги)		Терминал Де-Кастри и залив Чихачёва	Трубопровод Чайво – Де-Кастри (ХК)
	КК РФ*	КК ХК***		
<p><i>Категории статуса угрозы исчезновения:</i></p> <p><i>КР – находящиеся под критической угрозой исчезновения;</i></p> <p><i>И – исчезающие;</i></p> <p><i>У – уязвимые;</i></p> <p><i>БУ – находящиеся в состоянии, близком к угрожаемому;</i></p> <p><i>НО – вызывающие наименьшие опасения;</i></p> <p><i>НД – недостаточно данных.</i></p> <p><i>Категории степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер:</i></p> <p><i>I приоритет – требуется незамедлительное принятие комплексных мер, включая разработку и реализацию стратегии по сохранению и/или программы по восстановлению (реинтродукции) объекта животного мира и планов действий;</i></p> <p><i>II приоритет – необходима реализация одного или нескольких специальных мероприятий по сохранению объекта животного мира;</i></p> <p><i>III приоритет – достаточно общих мер, предусмотренных нормативными правовыми актами Российской Федерации в области охраны окружающей среды, организации, охраны и использования особо охраняемых природных территорий и охраны и использования животного мира и среды его обитания, для сохранения объектов животного или растительного мира, занесённых в Красную книгу Российской Федерации.</i></p> <p><i>Красные книги Сахалинской области и Хабаровского края:</i></p> <p><i>1 – Находящиеся под угрозой исчезновения.</i></p> <p><i>2 – Сокращающиеся в численности. Таксоны и популяции с неуклонно сокращающейся численностью, которые при дальнейшем воздействии факторов, снижающих численность, могут в короткие сроки попасть в категорию находящихся под угрозой исчезновения.</i></p> <p><i>3 – Редкие. Таксоны с естественной низкой численностью, встречающиеся на ограниченной территории (акватории) или спорадически распространённые на значительных территориях (акваториях), для выживания которых необходимо принятие специальных мер охраны.</i></p> <p><i>4 – Неопределённые по статусу. Таксоны и популяции, которые, вероятно, относятся к одной из предыдущих категорий, но достаточных сведений об их состоянии в природе в настоящее время нет, либо они не в полной мере соответствуют критериям всех остальных категорий.</i></p> <p><i>5 – Восстанавливаемые и восстанавливающиеся. Таксоны и популяции, численность и распространение которых под воздействием естественных причин или в результате принятых мер охраны начали восстанавливаться и приближаться к состоянию, когда они не будут нуждаться в срочных мерах по сохранению и восстановлению.</i></p> <p><i>6 – Редкие с нерегулярным пребыванием. Таксоны, занесённые в Красную книгу Российской Федерации, особи которых обнаруживаются на территории субъекта Федерации при нерегулярных миграциях, кочевках или залетах (заходах).</i></p> <p><i>7 – Вне опасности. Таксоны и популяции, занесённые в Красную книгу Российской Федерации, которым на территории субъекта Российской Федерации исчезновение не угрожает.</i></p>				

6.6.4.1 Аннотированный список редких и охраняемых видов, встречающихся в районе планируемых наземных объектов на о-ве Сахалин и в Хабаровском крае

Млекопитающие

Кутора обыкновенная *Neomys fodiens*

КК Сахалинской области – категория 4

КК Хабаровского края – категория 3

Крупная землеройка. Предпочитает селиться на сырых заболоченных участках долин и по берегам рек и озер, поросших кустарником с разреженным древостоем. Зимой концентрируются возле незамерзающих участков рек и ключей. В питании куторы значительную долю составляют водные позвоночные и

беспозвоночные животные (водные насекомые, рыбы, лягушки). Из наземной фауны кормом служат дождевые черви, моллюски, личинки и имаго насекомых.

На Сахалине не встречается в районе основной планируемой трассы трубопровода Чайво – Де-Кастри, однако встречается на перешейке Поясок в районе прохождения альтернативных трасс к СПГ Ильинский и СПГ Таранай.

Ночница Иконникова *Myotis ikonnikovi*

КК Сахалинской области – категория 3

Одна из самых мелких летучих мышей Дальнего Востока. Обитает в горно-таёжных лесах. Одиночные особи встречаются в трещинах скал, под корой деревьев, за обшивкой старых зданий. Охотятся в основном на пограничных участках лесной растительности и открытого пространства: на полянах, опушках, просеках, над поверхностью воды и в припойменных зарослях.

На Сахалине единичные встречи ночниц Иконникова известны для разных частей острова, включая все три трассы рассматриваемых трубопроводов (Тиунов, 1997; КК СО, 2016). Также ночницы Иконникова единично отмечались в районе работ в 2000-2001 гг (ТЭО, 2003). Данных о выводковых колониях нет.

Трубканос уссурийский *Murina ussuriensis*

КК Сахалинской области – категория 1

Мелкая летучая мышь, обитатель горных смешанных хвойно-широколиственных лесов. На дневке держится среди листвы деревьев и под листьями крупных травянистых растений, в трещинах и дуплах деревьев, расположенных невысоко над землей.

На Сахалине единичные находки известны только в южной части острова.

Лемминг лесной *Myopus schisticolor*

КК Сахалинской области – категория 4

Вид на периферии ареала. Распространен во всех типах лиственничных лесов с хорошо развитым моховым или брусничным покровом, проникая на лиственничные, голубичные с моховым покровом мари. Заселяет ельники зеленомошные и елово-пихтовые зеленомошные леса.

На Сахалине обитает, вероятно, повсеместно, однако места находок относительно немногочисленны. В 2000-2001 гг. в районе объектов «Сахалин-1» не отмечен (ТЭО, 2003). Встречается в центральной части острова в районе прохождения альтернативных трасс трубопроводов к с. Таранай и с. Ильинское.

Шикотанская полёвка *Clethrionomys rex*

КК Сахалинской области – категория 4

Узкоареальный эндемичный островной вид. Сахалинские популяции шикотанской полёвки обитают по окраинам торфянистых болот, в долинах рек, занимая злаковые и разнотравные луга, осваивают вторичные растительные группировки, возобновившиеся на месте южно-таежных лесов: сельскохозяйственные земли, бамбучниковые и травяно-кустарниковые каменноберезовые леса и вейниковые сообщества.

Обитает, вероятно, по всему острову, однако места находок относятся преимущественно к его южной части, а также п-ову Шмидта на севере. Вероятно, может встречаться в районе прохождения альтернативных трасс к с. Ильинское и с. Таранай. Мест находок в районе прохождения трубопровода Чайво-Де-Кастри нет.

Сахалинская кабарга *Mochus moschiferus sachalinensis*

КК Российской Федерации – категория статуса редкости 1; категория статуса угрозы исчезновения – И; категория степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер – II

КК Сахалинской области – категория 1

Островной подвид, находящийся под угрозой исчезновения. Населяет Центральный и Южный Сахалин. На крайнем севере острова (п-ов Шмидта) не зарегистрирована. Ареал кабарги носит мозаичный характер и условно разделен на семь изолированных группировок обитания, независимых друг от друга. Наиболее обширными по площади обитания кабарги являются отроги Западно-Сахалинских гор и склоны Восточно-Сахалинских гор. Основными станциями обитания кабарги являются перестойные леса из хвойных пород деревьев, захлапленные участки с кустарниками на склонах гор. Места обитания в различные сезоны года меняются. Зимой кабарга тяготеет к предхребтовым зонам с наличием лишайников (основной корм в снежный период). Общая численность популяции (на 2014 г.) – 1200 особей.

В северной части острова, в окрестностях трассы газопровода Чайво-Де-Кастри, известны лишь единичные встречи. В ходе исследований 1999-2001 гг. следов пребывания сахалинской кабарги в районе объектов «Сахалин-1» не отмечено (ТЭО, 2003).

Альтернативные трассы Чайво-Таранай и Чайво-Ильинское проходят через основные районы обитания сахалинской кабарги, что создаёт серьёзные потенциальные риски для вида.

Северный олень *Rangifer tarandus phylarchus* (восточная группировка Центрального Сахалина)

КК Сахалинской области – категория 4

На Сахалине северный олень распространен в северной и центральной частях острова до 48° с. ш. Восточная группировка центрального Сахалина северного оленя населяет лесные биоценозы Восточно-Сахалинских гор. Биотопы популяции северного оленя на о. Сахалин представлены темнохвойными и лиственничными лесами с кедровым стлаником и марями.

В районе трассы трубопровода Чайво-Де-Кастри в 1999-2001 г. регулярно отмечались следы пребывания северного оленя (ТЭО, 2003), однако плотность вида здесь крайне низка. Ближайшие к трассе места отёла расположены южнее среднего течения р. Уанга. Альтернативные трассы трубопроводов на юг острова частично проходят через важные районы обитания оленей, однако точных данных о численности их в районе альтернативных трасс нет.

Амурский тигр *Panthera tigris altaica*

КК Российской Федерации – категория статуса редкости 1; категория статуса угрозы исчезновения – КР; категория степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер – I

КК Хабаровского края – категория 2

Район прохождения трассы трубопровода от прол. Невельского до пос. Де-Кастри не входит в ареал вида, однако единичные заходы тигров в близлежащих районах зафиксированы. Теоретически, возможны единичные регистрации вида и в районе трассы.

Птицы

Красношейная поганка *Podiceps auritus*

КК Российской Федерации – категория статуса редкости 2; категория статуса угрозы исчезновения – У; категория степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер – III

На Сахалине вид гнездится на западном побережье (Поярков, Розанов, 1998) и по заливам Пильтун и Чайво. Гнездится на небольших мелководных водоемах, местами образуя колонии среди надводной растительности. На исследуемой территории в рамках работ 2000-2001 гг. 1 гнездо и 3 выводка красношейной поганки отмечены на морской косе зал. Чайво; тогда же гнездовые поселения вида на озерах в районе береговых сооружений Чайво. В период миграций на заливе Чайво весной 2000 г. встречалось 7,5-38 особей/км², осенью – 4-6 особей/км². В местах гнездования отмечалось 1,4-12 особей/км² в 2000 г. и 1,3-20 особей/км² в 2001 г. (в районе берегового объекта на косе залива Чайво – 1,3 особи/кв. км, в районе берегового объекта на косе залива Пильтун – 2,7-20 особей/км²) (ТЭО, 2003).

Вероятны встречи и в районе альтернативных трасс трубопроводов к с. Ильинское и с. Таранай.

В районе объектов материковой части (Хабаровский край) не отмечалась.

Белоклювая гагара *Gavia adamsii*

КК Российской Федерации – категория статуса редкости 3; категория статуса угрозы исчезновения – У; категория степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер – III

КК Сахалинской области – категория 3

Пролетный и кочующий вид (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991). Единичные встречи залива известны в районе зал. Чайво (Нечаев, 1991) и побережья Татарского пролива (Бабенко, 2000) в разное время года.

Чернозобая гагара *Gavia arctica*

КК Российской Федерации – категория статуса редкости 2; категория статуса угрозы исчезновения – И; категория степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер – III

КК Сахалинской области – категория 1

Гнездящийся вид Сахалина и Хабаровского края ((Бабенко, 2000, Нечаев, 1991). Популяция чернозобой гагары юга Дальнего Востока (включая Хабаровский край и Сахалинскую область) включена в обновлённый список Красной книги РФ.

Раньше вид считался обычным на гнездовании, населяя различные богатые рыбой озёра преимущественно в приморских частях Сахалина и Хабаровского края. В настоящее время статус и обилие вида нуждаются в уточнении.

Белоспинный альбатрос *Diomedea albatrus*

КК Российской Федерации – категория статуса редкости 1; категория статуса угрозы исчезновения – У; категория степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер – II

КК Сахалинской области – категория 1

Белоспинный альбатрос – редкий, очень спорадично встречающийся в Охотском море, кочующий вид, чаще встречающийся в северных и центральных районах Охотского моря (Блохин, Мухаметова, 2015; Глущенко и др., 2013). Тем не менее, встречи его возможны в зоне влияния объектов «сахалин-1». Единично белоспинных альбатросов наблюдали у северо-восточного побережья Сахалина на расстоянии 13 км от берега напротив зал. Пильтун и в 34 км от берега напротив зал. Астох (Глущенко и др., 2013).

Пестролицый буревестник *Calonectris leucomelas*

КК Сахалинской области – категория 3

Пестролицый буревестник в период сезонных кочёвок встречается в водах Татарского пролива (Красная книга Сахалинской области, 2016). Никаких точных данных о непосредственных встречах вида в районе прол. Невельского и зал. Чихачёва нет.

Серый буревестник *Puffinus griseus*

КК Хабаровского края – категория 4

Редкий залётный вид, может встречаться повсеместно на акватории Охотского моря (Артюхин, Бурканов, 1999), однако точных данных о встречах вида на северо-востоке Сахалина нет. Вид отмечался в Татарском проливе (Бабенко, 2000).

Малый лебедь *Cygnus bewickii*

КК Российской Федерации – категория статуса редкости 3; категория статуса угрозы исчезновения – У; категория степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер – III

КК Сахалинской области – категория 5

В исследуемом районе пролетный вид (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991).

Пролёт идёт вдоль морских побережий, преимущественно вдоль охотоморского побережья Сахалина; миграционные остановки расположены на заливах, лиманах и проливах. Останавливается на озерах, в устьях рек.

По данным исследований, проводившихся в 2000-2001 гг. (ТЭО, 2003) и ранее, в районе Чайво в период весенней миграции (апрель-май) пролетает и останавливается от нескольких десятков до нескольких сотен малых лебедей: в 2001 г. с 28 апреля по 5 мая встречено 35 особей (мыс Уанги), с 9 по 12 мая – 154 особи (р. Оссой, залив Чайво). Более крупные остановки (до 1500 особей) наблюдались в зал. Пильтун. Места остановок на отдых мигрирующих птиц расположены на озерах у мыса Уанги, в северной части залива Чайво (мыс Нгаян, устье реки Большой Гаромай, на озерах морской косы). На материковом берегу Татарского пролива пролет птиц отмечен вдоль побережья от м. Невельского до м. Лазарева и над акваторией (с ледяным покровом) пролива. В 2011 г. в районе зал. Чайво в период весенней миграции отмечено 903 малых лебедя, в 2012 г. – 425 особей (Результаты экологического мониторинга..., 2012).

На заливах Пильтун и Чайво весной собирается до 2000 и на западном побережье от мыса до Уанги мыса Погиби – 500 птиц. Осенью на северо-востоке концентрируется не более 500 особей на заливах, а на северо-западном Сахалине скопления не отмечались.

Лебедь-кликун *Cygnus cygnus*

КК Сахалинской области – категория 5

Гнездящийся и пролетный вид (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991).

Встречается в прибрежных морских акваториях северо-востока и северо-запада Сахалина, по морским заливам Пильтун, Чайво, на внутренних водоемах – протоках, озерах, в устьях рек Уанга, Б. Гаромай, Кадыланьи, а также прибрежных водах Амурского лимана, пролива Невельского и Татарского пролива у побережья Хабаровского края. Нерегулярно гнездится в северной части залива Чайво (Нечаев, 1991).

Один из массовых мигрирующих видов района зал. Чайво. Пик весеннего пролёта приходится на конец апреля – первую половину мая, когда здесь пролетает порядка 3000 кликунов (по данным исследований 2000-2001 гг. (ТЭО, 2003)) Лебеди много кочуют по заливам Чайво, Пильтун и другим. На заливе Чайво лебеди постоянно концентрируются в устье р. Большой Гаромай и у мыса Нгаян. Осенний пролёт приходится на октябрь. В этот период в зал Чайво наблюдались скопления до 3000 особей. По общим оценкам, скопления в исследуемом районе могут достигать 5 тыс. лебедей, но чаще – от 200 до 500 особей. Число птиц, мигрирующих по заливам Чайво и Пильтун, в весенний период может составить 6-12 тысяч, в осенний период 10 – 25 тысяч особей (без учета птиц, летящих транзитом над морем). В районе мыса Уанга весной пролетает 2-5 тысячи, а у материкового побережья 1-3 тысячи. В 2001 г. плотность птиц, полученная по результатам авиаучетов на заливе Чайво 9 октября – 45,6 особей/км².

В 2011-2012 гг. кликуны были многочисленны в районе зал. Чайво в период весенней миграции. В 2011 г. на заливе Чайво и эталонных участках в период 27 апреля по 31 мая встречено 2392 особи кликуна и 2452 особи лебедей, не определенных до вида. В 2012 г. в

буферной зоне на заливе Чайво и эталонных участках в период 29 апреля по 20 мая 2012 г. встречено 3360 особей кликуна и 1713 особей лебедей, не определенных до вида. Крупных скоплений кликунов в районе зал. Чайво в 2011-2012 гг. не наблюдалось. Несмотря на регулярные встречи кликунов в летний период, гнёзд в этом районе не обнаружено (Результаты экологического мониторинга..., 2012).

Побережье Хабаровского края лебеди пролетают транзитом и следуют в основном над морским проливом. Величина стай варьирует во время весенних и осенних миграций от 2 до 200 особей. По многолетним наблюдениям наиболее часто встречаются стаи 3-20 птиц, составляющие более 50% мигрирующих стай. Весной и осенью через пролив Невельского мигрирует 3-7 тыс. лебедей.

Сухонос *Cygnopsis cygnoides*

КК Российской Федерации – категория статуса редкости 1; категория статуса угрозы исчезновения – И; категория степени и

первоочерёдности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер – II

КК Сахалинской области – категория 5

КК Хабаровского края – категория 1

По литературным данным, сухонос гнезвился на Сахалине в бассейнах рек Виахту, Тык, Лах, Уанга, Вагис (Гизенко, 1955, Нечаев, 1991). Тем не менее, уже в 1990 г. в ходе специальных исследований, направленных на поиск районов гнездования сухоносов в междуречье рр. Лах и Тык, следов пребывания вида обнаружено не было (Поярков, Розанов, 1998). Также не выявлено следов пребывания сухоноса и в ходе авиаобследования обширной территории от залива Виахту до мыса Ныйде в сентябре и октябре 2001 г.

Тем не менее, в 2001 г. на левобережье низовий р. Уанга встречено три птицы 29 апреля и две птицы 1 мая, перелетающие над марью. В первой половине мая 5 птиц наблюдались на реке Ныйде у кордона заказника (сообщение охотоведа Тымовского района). Отдельные выводки и группа, насчитывающая до 30 взрослых птиц, наблюдались в течение лета 2001 г. в районе заливов Тык и Виахту (сообщение местных жителей и участников экспедиций (ТЭО, 2003)).

В районе материковых объектов в Хабаровском крае сухонос не отмечался.

Таким образом, статус вида в исследуемом районе в настоящее время под вопросом, требуются дополнительные исследования.

Тихоокеанская чёрная казарка *Branta nigricans*

КК Российской Федерации – категория статуса редкости 2; категория статуса угрозы исчезновения – И; категория степени и первоочерёдности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер – II

КК Сахалинской области – категория 3

Пролетный вид (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991).

Весенние миграции вида проходят с конца апреля до конца мая на Сахалине и материке (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991, Блохин, 1998). Осенняя миграция проходит в сентябре-октябре (Блохин, Кокорин, 2001). На пролете птицы делают остановки и отдыхают в районе береговых объектов Чайво: на море (на льду), на марях морской косы, на заливе у мыса Нгаян и в устье р. Большой Гаромай.

По данным исследования 2000-2001 гг. (ТЭО, 2003) численность казарок в районе зал. Чайво в период миграций насчитывает несколько сотен особей: весной 2000 г. встречено 438 особей, осенью: 1999 г. – 291. В 2000 г. (осенью) и 2001 г. (весной и осенью) вид не отмечен.

Пискулька *Anser erythropus*

КК Российской Федерации – категория статуса редкости 2; категория статуса угрозы исчезновения – И; категория степени и

первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер – II

КК Сахалинской области – категория 2

Пролетный вид (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991).

На Сахалине и в Хабаровском крае не ежегодно и в небольшом числе встречается в период миграций. Отмечается на морских побережьях, заливах, в долинах рек. Останавливается на марях, лугах, крупных озерах.

На зал. Чайво в октябре 1999 г. встречена 1 птица. В 2000 г. зарегистрировано в мае – 7 и в октябре – 8 птиц. В 2001 г. вид не отмечался на пролете (ТЭО, 2003) .

Черная кряква *Anas roscilorrhyncha*

КК Сахалинской области – категория 3

Гнездящийся и пролетный вид (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991).

Населяет разнообразные типы водно-болотных угодий, встречается на морском побережье и заливах.

В период миграций и летних кочёвок встречается на северо-западном побережье Сахалина (Нечаев, 1991). Гнездовой ареал охватывает южную часть острова, поэтому более вероятны встречи вида в районе прохождения альтернативных трасс трубопровода к с. Ильинское и с.Таранай. В Хабаровском крае вид может быть встречен в районе материкового участка трассы во время весенних и осенних миграций и летних кочевков.

В ходе исследований 2000-2001 гг. вид в районе объектов на Северном Сахалине и в Хабаровском крае не отмечен (ТЭО, 2003).

В 2011 г. на эталонном участке вблизи зал. Чайво обнаружено 1 гнездо черной кряквы (Результаты экологического мониторинга..., 2012).

Клоктун *Anas formosa*

КК Российской Федерации – категория статуса редкости 2; категория статуса угрозы исчезновения – У; категория степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер – III

КК Сахалинской области – категория 5

В исследуемом районе пролетный вид (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991).

На Сахалине и в Хабаровском крае встречается на морском побережье, заливах, в разнообразных водно-болотных угодьях.

На пролете одиночные птицы и небольшие стаи наблюдаются в апреле – мае и в конце августа – сентябре (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991, Блохин, Кокорин, 1998). За время исследований 2000-2001 гг. (ТЭО, 2003) редкие встречи были зарегистрированы в заливе Чайво: 13-17 сентября 2000 г. зарегистрировано 4 встречи 7 особей, 14 и 17 сентября 2001 г. – 2 встречи 3 особей. Пролет транзитных стай шел

над морем вдоль побережья. Пути миграций вида на континенте охватывают побережье Татарского пролива и район трассы трубопровода у рек Псю, Нигирь, Самон, Тигель и др. В 2011 г. в районе зал. Чайво отмечено 386 особей клокуна, в 2012 г. – 349 особей в период осенней миграции (Результаты экологического мониторинга..., 2012).

В районе рассматриваемых объектов «Сахалин-1» вид на гнездовании не отмечен.

Касатка *Orcinus orca*

КК Российской Федерации – категория статуса редкости 2; категория статуса угрозы исчезновения – И; категория степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер – III

КК Сахалинской области – категория 2

Редкий гнездящийся вид на периферии ареала (Нечаев, 1991; КК СО). Внесён в обновлённый список Красной книги РФ.

На Сахалине касатка гнездится на о-ве Сахалин, по берегам рек, крупных озер, побережьям заливов. В районе объектов «Сахалин-1» и прилегающих территориях гнездование известно в районе зал. Чайво, а также в долине р. Тымь, вблизи устья р. Теньги (КК СО). Вдоль восточного побережья Сахалина идёт интенсивный пролёт касаток. Осенний пролет птиц происходит в течение сентября-октября, наиболее интенсивный – в середине сентября. Интенсивность осеннего пролета вдоль северной косы зал. Чайво 10 сентября (2000 г.) составляла 60 ос/час (КК СО).

Мандаринка *Aix galericulata*

КК Российской Федерации – категория статуса редкости 5; категория статуса угрозы исчезновения – НО; категория степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер – III

КК Сахалинской области – категория 5

КК Хабаровского края – категория 3

Гнездящийся и пролетный вид (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991).

Основные районы гнездования связаны с южными и центральными районами Сахалина и южной частью Хабаровского края. Гнездится на лесных участках по берегам рек и стариц.

В ходе детальных исследований 2000-2001гг. (ТЭО, 2003) мандаринка не встречена ни на островных, ни на материковых участках «Сахалин-1». Однако позднее был доказан факт гнездования мандаринки на р. Эвай, в 7,5 км от зал. Чайво (Блохин, 2018), что позволяет предполагать единичное гнездование вида и в окрестностях объектов «Сахалин-1». Более вероятны встречи вида в районе альтернативных трасс трубопроводов в южной и центральной частях Сахалина.

Большая выпь *Botaurus stellaris*

КК Сахалинской области – категория 3

Статус: Гнездящийся и пролетный вид (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991).

На Сахалине встречается повсеместно преимущественно на пролете, хотя регулярные встречи вида в летний период, преимущественно на северо-западе Сахалина могут говорить о возможном гнездовании вида. Тем не менее, до сих пор гнёзд большой выпи на острове не найдено. В Хабаровском крае обитает в бассейне р. Амур. Населяет разнообразные водоемы с зарослями травянистой растительности, заболоченных кустарников, и пойменные луга. Возможно гнездование в пределах хабаровского участка трассы.

В ходе работ 2000-2001 гг. встречены на заливе Чайво (ТЭО, 2003).

Амурская выпь *Ixobrychus eurhythmus*

КК Сахалинской области – категория 3

Гнездящийся и пролетный вид (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991).

На Сахалине встречается повсеместно, кроме самого севера острова (п-ов Шмидта). В Хабаровском крае обитает по р. Амуру и в других местах. Предпочитает заболоченные берега рек, озер, проток, заливов, сырые луга, мари, заросли трав и кустарников, соседствующие с мелководными водоемами богатыми рыбой.

В период миграций и летних кочевок населяет водно-болотные биотопы по всей трассе трубопровода на Сахалине и материке. Встречена на заливе Чайво 11 июня 2000 г. на заболоченных озерах морской косы (ТЭО, 2003).

Возможно гнездование вида в районе исследуемой трассы на материке и Сахалине, хотя во время исследований в этих районах гнёзда не находили.

Большая белая цапля *Egretta alba*

КК Сахалинской области – категория 6

КК Хабаровского края – категория 4

Не гнездится. На юге о-ва Сахалин регистрируются залёты большой белой цапли. Возможны единичные встречи в районах альтернативных трубопроводов к с. Ильинское и с.Таранай. Также возможны единичные залёты в районе материковых объектов в Хабаровском крае. Единственный залёт вида в район зал. Чайво зафиксирован в 2007 г. (Тиунов, Блохин, 2007).

Средняя белая цапля *Egretta intermedia*

КК Сахалинской области – категория 3

В период миграций регулярно отмечается в южной части о-ва Сахалин. Возможны единичные встречи в районах альтернативных трубопроводов к с. Ильинское и с.Таранай.

Дальневосточный аист *Ciconia boyciana*

КК Российской Федерации – категория статуса редкости 1; категория статуса угрозы исчезновения – И; категория степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер – I

КК Хабаровского края – категория 1

Гнездящийся и пролетный вид Хабаровского края (Бабенко, 2000), залётный вид на юге Сахалина (Нечаев, 1991).

В Хабаровском крае гнездится в пойменных лесах, по берегам рек, озер, на окраинах болот или марей в бассейне р. Амур. Теоретически возможны единичные случаи гнездования в окрестностях материковой части трубопровода, хотя до настоящего времени вид на гнездовании здесь не отмечался. Более вероятны встречи дальневосточных аистов в районе материковых объектов в период миграции, так как пролетные пути вида проходят в том числе по побережью Татарского пролива.

Во время предыдущих исследований вид в районе объектов «Сахалин-1» не отмечался.

Черный аист *Ciconia nigra*

КК Российской Федерации – категория статуса редкости 3; категория статуса угрозы исчезновения – У; категория степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер – III

КК Сахалинской области – категория 6

КК Хабаровского края – категория 2

Гнездящийся и пролетный вид (Бабенко, 2000).

На Сахалине залётный вид: достоверно известно лишь о единичной встрече у залива Чайво (Нечаев, 1991). В Хабаровском крае обитает почти повсеместно, включая район материковых объектов «Сахалин-1». Миграция вида на материке проходит по всему побережью Татарского пролива (Бабенко, 2000) и в районе трассы трубопровода.

В ходе исследований 2000-2001 г. вид не встречен (ТЭО, 2003) .

Скопа *Pandion haliaetus*

КК Российской Федерации – категория статуса редкости 3; категория статуса угрозы исчезновения – У; категория степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер – III

КК Сахалинской области – категория 3

КК Хабаровского края – категория 3

Гнездящийся и пролетный вид (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991).

Скопа распространена по всей территории исследуемого региона на Сахалине и в Хабаровском крае. Населяет глухие участки леса по соседству с морскими побережьями, заливами, протоками, реками, озерами богатыми рыбой.

По данным предыдущих исследований на большей части территории вид встречается во время кочевок и миграций. На заливе Чайво пролетную особь отметили 4 мая 1990 г. (Блохин, 1998), пару птиц – 2 мая 2000 г. и одна скопа отмечена 8 октября 1999 г. В 2001 г. в лагуне и бухте Сомон (залив Чихачева) одна птица встречена 27 августа. В заливе Чихачева скопа охотилась у объекта рейдовый нефтяной налив (РНН) 16 сентября.

В прошлом гнезда скопы находили на реках Погиби и Вагис, на заливе Чайво. По данным исследований 2000-2001 гг. (ТЭО, 2003) в настоящее время скопа в исследованном районе Сахалина в районе объектов «Сахалин-1» не гнездилась. Однако позднее, в 2003 г. на зал. Чайво гнездилась одна пара скопы. В 2012 г. на заливе Чайво гнездилась 1 пара и 1 пара гнездилась на эталонном участке северо-восточного побережья Сахалина (Результаты экологического мониторинга..., 2012).

На побережье Татарского пролива и пролива Невельского от мыса Лазарева до залива Чихачева возможно гнездование вида.

Тетеревятник *Accipiter gentilis*

КК Хабаровского края – категория 3

Гнездящийся и пролетный вид (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991).

Тетеревятник распространен по всей территории исследуемого района на Сахалине и в Хабаровском крае. Населяет лесные массивы, граничащие с водоемами и открытыми ландшафтами. Во время кочевок и миграций встречается на морских побережьях, заливах, везде, где есть скопления птиц – потенциальной добычи ястреба. Охранный статус тетеревятник имеет только в Хабаровском крае.

В 2000-2001 гг. (ТЭО, 2003) на участке хабаровской трассы ястреб отмечался в конце августа-начале сентября у объекта РНН, в с. Де-Кастри, г. Давыдова, г. Казакевича, р. Тигель, на островах и по берегам залива Чихачева. Кочевка происходит вдоль побережья пролива Невельского и Татарского пролива. Часть птиц остается зимовать и кочует в пределах небольшой территории.

Тетеревятник вероятно гнездится в районе залива Чихачева. На берегу лагуны Сомон 19 августа найдено гнездо, оставленное птенцами, которое, судя по останкам съеденных птиц, принадлежало тетеревятнику.

Беркут *Aquila chrysaetos*

КК Российской Федерации – категория статуса редкости 3; категория статуса угрозы исчезновения – У; категория степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер – III

КК Сахалинской области – категория 3

КК Хабаровского края – категория 2

Гнездящийся и пролетный вид (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991).

Типичные местообитания беркута – разреженные леса, граничащие с открытыми пространствами марей, речных долин, побережий моря и заливов. Может быть встречен на всем исследуемом пространстве, на Сахалине и материке.

На Сахалине беркут встречается только на пролете и крайне редко: за время предыдущих исследований взрослая особь лишь дважды зафиксирована 30 сентября 2000 г на северной косе залива Чайво. Пролет беркута в Хабаровском крае проходит весной в апреле, осенью – в сентябре и октябре. Отдельные особи зимуют.

Гнездовой ареал охватывает все материковое побережье Татарского пролива. Существует вероятность гнездования вида в мало исследованном и трудно доступном лесном районе или скалистом побережье пролива Невельского, в непосредственной близости от проектируемой трассы. Тем не менее, к настоящему моменту вид в районе материковых объектов «Сахалин-1» не отмечался.

Орлан-белохвост *Haliaeetus albicilla*

КК Российской Федерации – категория статуса редкости 5; категория статуса угрозы исчезновения – НО; категория степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер – III

КК Сахалинской области – категория 3

КК Хабаровского края – категория 3

Гнездящийся и пролетный вид (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991).

Распространён повсеместно на Сахалине и в Хабаровском крае, но на гнездовании редок. Преимущественно встречается в период миграций и сезонных кочёвок. Населяет побережья крупных водоемов (рек, озер, проливов, протоков, морских заливов и моря), заозеренные мари, окруженные хвойными и смешанными редкостойными лесами

По данным предыдущих исследований весенний пролет орланов в районе зал. Чайво наблюдается в марте-апреле. В эти же сроки птицы отмечались в других районах острова Сахалин и Хабаровского края (Бабенко, 2000, Блохин, 1998). В 2001 г., 3 и 5 мая – четыре встречи на р. Уанга, 9 мая – на заливе Чайво. Во время весенней миграции птицы придерживаются морского побережья, участков открытой воды на море, заливах, устьях рек. В период осенней миграции на Сахалине

немногочисленен. Выраженный осенний пролет птиц наблюдался в сентябре на материковом побережье Татарского пролива: 4-го – у м. Южный, 9 и 16-го – в заливе Чихачева, а также 3-го – в районе бухты Тигель, 7 и 12-го – на оз. Кизи, 17-го – на р. Тигель. Возможна встреча зимующих птиц и на морском побережье северо-востока Сахалина.

На гнездовании белохвост отмечен в районе объектов «Сахалин-1» на северо-востоке и северо-западе Сахалина. В 2000 г. на заливе Чайво обнаружено 2 гнезда, одно из которых расположено в 10 км южнее м. Нгаян. В 2001 г. гнездовой участок орлана-белохвоста обнаружен на р. Уанга, где пара птиц постоянно держалась в начале мая и начале сентября. Плотность гнездования вида на заливе Чайво в 2000 г. составила 0,6 пары/100 км², в 2001 г. – 0,3 пары/100 км². Численность птиц во время осенней миграции (по данным авиаучетов) на северо-западном побережье 13 сентября 2001 г. составила 4 особи (7 особей/100 км²), 8 октября встречено 2 особи (3 особи/100 км²). На заливе Чайво 13 сентября встречено 2 птицы (5 особей/100 км²) и 9 октября – 2 птицы (3 особи/100 км²). В 2008 г. районе залива Чайво гнездились 2-3 пары, в 2009 г. – 1-2 пары. В 2011 г. в районе зал. Чайво гнездились 1-2 пары, а в 2012 г. – 2-3 пары орланов-белохвостов (ТЭО, 2003; Результаты экологического мониторинга..., 2012).

В 2016 г. орланы-белохвосты регулярно отмечались в районе материкового участка трассы трубопровода у устья р. Негирь на побережье пролива Невельского, однако гнезд вида не обнаружено (Экологический мониторинг..., 2017).

Белоплечий орлан *Haliaeetus pelagicus*

КК Российской Федерации – категория статуса редкости 3; категория статуса угрозы исчезновения – У; категория степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер – III

КК области – категория 3

КК Хабаровского края – категория 3

Гнездящийся и пролетный вид (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991) (фото 3).

На морском побережье Сахалина и Хабаровского края гнездится южная группировка вида. Основные места обитания белоплечих орланов – морские заливы, проливы, бухты, берега рек, озер, богатых рыбой. Наличие подходящего древостоя для устройства гнезда – обязательное условие для размножения вида.

В районе объектов «Сахалин-1» белоплечие орланы гнездятся в районе зал. Чайво, в междуречье Погиби и Уанга. В 2001 г. (ТЭО, 2003) на заливе Чайво найдено 9 жилых гнезд, в том числе – 2 гнезда на р. Большой Гаромай и 3 гнезда – на косе у м. Колембанч. В районе исследований найдено 9 гнезд, для которых не удалось установить факт гнездования. Также 2 гнезда найдено на р. Уанга на северо-западе Сахалина. Залив Чайво является одним из наиболее значимых районов гнездового ареала вида на северо-востоке Сахалина. По

данным 1999 г. на заливе гнезилось 30-35 пар орланов. Плотность гнездования орланов на заливе Чайво в 2000 г. составляла 18-25 пар/100 км². Осеннее авиаобследование территории трассы на Сахалине позволило установить численность и распределение орланов. На западном побережье 13 сентября встречено 13 птиц (23 особи/100 км²), 8 октября – 31 птица (40 особей/100 км²). На заливе Пильтун – 2 птицы (3 особи/100 кв. км) 13 сентября и 4 птицы (6 особей/100 км²). На заливе Чайво – 10 птиц (41 особей/100 км²) 13 сентября, 7 птиц (11 особей/100 км²) 7 октября и 14 птиц (20 особей/км²) 9 октября. Кочующие орланы образуют скопления на кормных местах морского побережья и заливов. В мае 2000 г. на заливе Чайво собралось 18 орланов на площади в 50 кв. м. На проливе Клейе отмечены скопления в 20-40 птиц. В июне на заливе у о. Сонига наблюдалось скопление в 50 птиц. На морском побережье морской косы в конце сентября встречено 16 птиц. Скопление из 50 линных птиц, которые размещались на ночевку на территории в 10 кв. км, отмечено в конце июня 2000 г. на северной косе в районе береговой площадки Чайво (ТЭО, 2003).

В сезон 2011 г. в районе береговых сооружений на севере зал. Чайво наблюдали 616 особей. Максимальные скопления орланов встречены 17 июня (46 особей) и 20 июля (32 особи). В сезон 2012 г. наблюдали 779 особей, в том числе весной – 473 особей, летом – 287 особи и осенью – 19. Искусственные присады, установленные на заливах, регулярно используются орланами для отдыха и охоты. Обследованные искусственные гнезда орланами не использовались. В 2011-2012 гг. в зоне максимального воздействия обнаружены 2 гнездящиеся пары, ещё 12 пар орланов гнездились в буферной зоне. По сравнению с 2000 г. (до начала строительства) показано снижение численности орланов в 2011 и 2012 гг. в 2,6 и 2,1 раза соответственно (Результаты экологического мониторинга..., 2012).

В районе материкового участка трассы гнезда найдены у р. Тигель (залив Чихачева), на побережье Татарского пролива между м. Давыдова и м. Южный, а также в приустьевой части р. Негирь у побережья зал. Чихачёва. По данным исследований 2016 г., пара орланов в устье р. Негирь продолжала успешно гнездиться уже в период активной эксплуатации трубопровода (Экологический мониторинг..., 2017).

Малый перепелятник *Accipiter gularis*

КК Сахалинской области – категория 3

Гнездящийся и пролетный вид (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991).

Охранный статус вид имеет только на о-ве Сахалин. Населяет опушки леса различного типа, долины рек, мари и разреженные участки горной тайги, зарастающие вырубki и гари в центральной и южной частях острова. Возможно, гнездится в районе прохождения альтернативных трасс трубопровода к с. Таранай и с. Ильинское.

На Северном Сахалине в районе в ходе исследований 2000-2001 г. не встречен (ТЭО, 2003).

Болотный лунь *Circus aeruginosus*

КК Сахалинской области – категория 3

Гнездящийся и пролетный вид (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991).

На Сахалине встречается повсеместно, но гнездование предполагается только в южной части острова (Нечаев, 1991). В Хабаровском крае встречается, в том числе на гнездовании, преимущественно в бассейне Амура (Бабенко, 2000). Населяет пойменные участки рек, берега озер, сырые луга, плавни, болота разных типов.

На пролёте птиц на материке встречали в мае и августе. На юге Сахалина – в мае, июне, августе и ноябре-декабре (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991).

В ходе предыдущих исследований в районе островных и материковых объектов «Сахалин-1» вид не регистрировался.

Большой подорлик *Aquila clanga*

КК Российской Федерации – категория статуса редкости 2; категория статуса угрозы исчезновения – И; категория степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер – III

КК Хабаровского края – категория 2

Гнездящийся и пролетный вид (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991).

Охранный статус вид имеет только в Хабаровском крае. Населяет леса по долинам рек и по равнинам с озерами и марями среди лесов. В Хабаровском крае гнездование связано с бассейном Амура. В период миграций и кочёвок может быть встречен в районе материковых объектов.

Сапсан *Falco peregrinus*

КК Российской Федерации – категория статуса редкости 3; категория статуса угрозы исчезновения – У; категория степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер – III

КК Сахалинской области – категория 2

Гнездящийся и пролетный вид на Сахалине и в Хабаровском крае (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991). Обитает по морским побережьям и заливам, долинам крупных рек и озер.

В районе морских побережий традиционно встречается в период миграций. На заливе Чайво многократно встречался в апреле-мае и августе-октябре как во время исследований 2000-2001 гг. (ТЭО, 2003), так и во время более ранних исследований (Блохин, 1998, Блохин, Кокорин, 2001). Сроки пролета хищника приурочены к периоду

массовых миграций водоплавающих и куликов – основной добычи этого вида.

На Сахалине в районе объектов «Сахалин-1» не гнездится, ближайшее известное место гнездования – п-ов Шмидта (Нечаев, 1991); возможно гнездование в районе прохождения альтернативных трасс трубопроводов к с. Ильинское и с. Таранай. На материке ближайшее место гнездования – долина Амура и его притоков, с. Богородское (Бабенко, 2000). Возможно гнездование вида в районе трассы на побережье Татарского пролива.

Кречет *Falco rusticolus*

КК Российской Федерации – категория статуса редкости 2; категория статуса угрозы исчезновения – И; категория степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер – I

КК Сахалинской области – категория 2

Пролетный вид как на Сахалине, так и в Хабаровском крае (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991). Весной и осенью наблюдается пролет. Поздней осенью, зимой и ранней весной кочует на Сахалине и материке (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991). На заливе Чайво встречен 5 октября 1989 г. и 12-13 мая 1991 г. (14, 20). Во время работ 2000-2001 гг. не отмечен (ТЭО, 2003). Известна встреча одиночного кречета на северной косе зал. Чайво в 2013 г. (Сотников и др., 2013).

Чеглок *Falco subbuteo*

КК Сахалинской области – категория 3

Гнездящийся и пролетный вид (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991).

Широко распространен на Сахалине и в Хабаровском крае. Населяет разнообразные ландшафты и леса различного типа. Придерживается окраин лесных массивов, опушек, полей, гарей и вырубок, берегов водоемов и морских побережий. Наиболее обычен на границе лесных и открытых биотопов. В период миграций (май и сентябрь-октябрь) неоднократно отмечался как на Сахалине (в районе мыса Уанги и на зал. Чайво), так и в районе материковых объектов. Во время миграций птицы часть придерживаются морских побережий, встречаются на заливах, в поймах рек, на марях, на окраинах населенных пунктов.

По наблюдениям 2000-2001 гг. (ТЭО, 2003), возможно гнездование чеглока в районе зал. Чайво, хотя гнёзд не найдено. Также возможно гнездование в районе прохождения альтернативных трасс трубопроводов на о-ве Сахалин, а также в районе трубопровода в Хабаровском крае.

Каменный глухарь *Tetrao parvirostris*

КК Сахалинской области – категория 3

Оседлый вид темнохвойных и светлохвойных лесов и марей северного и центрального Сахалина и Хабаровского края, в том числе в районе объектов «Сахалин-1» (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991).

Гнездится в лесных участках по заливу Чайво (междуречье Нутово и Оссоя), в верховьях рек Вал, Аскасай, Эвай, Вагис, Погиби, Уанга, междуречье Погиби и Уанга. На участке трубопровода в Хабаровском крае (по сообщению местных жителей) тока расположены рядом с трассой в районе 13 блокпоста по р. Кади и в других местах.

В 2000-2001 гг. следы пребывания глухаря отмечены на разных участках в зоне объектов «Сахалин-1». Сами птицы отмечены на трассе Циммермановка – Де-Кастри 18 (1 особь) и в западной части сахалинского участка трассы трубопровода во время авиаобследований (2 особи). Также участниками экспедиции 2000-2001 гг. (ТЭО, 2003) отмечены 3 встречи глухарей на западном участке сахалинской трассы в первой декаде сентября.

Вероятно, обитание вида и в районе прохождения альтернативных трасс трубопровода на о-ве Сахалин.

Японский перепел *Coturnix japonica*

КК Сахалинской области – категория 3

Гнездящийся и пролетный вид (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991).

Населяет сухие низкотравные луга, пойменные луга, сельскохозяйственные поля с посевами, залежи и пастбища на юге Сахалина и Хабаровского края. На севере Сахалина в районе объектов «Сахалин-1» не отмечался. Возможно гнездование вида в районе прохождения альтернативных трасс трубопровода к с. Таранай и с. Ильинское.

Дикуша *Falcipectes falcipectes*

КК Российской Федерации – категория статуса редкости 2; категория статуса угрозы исчезновения – И; категория степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер – II

КК Сахалинской области – категория 2

КК Хабаровского края – категория 2

Оседлый вид Сахалина и Хабаровского края (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991). Населяет ненарушенные елово-пихтовые и лиственничные леса, тяготея к горным участкам. На Сахалине обитает преимущественно в центральной части острова: Северные отроги Камышового хребта, Угрюмого хребта, г. Вагис и г. Двуглавая (Западно-Сахалинских гор) и верховья рек Вал, Аскасай, Эвай, Вагис, Уанга. В районе островных объектов «Сахалин-1» в 2000-2001 гг. никаких следов пребывания дикуши не обнаружено.

По данным исследований 2000-2001 гг. (ТЭО, 2003) в районе материкового участка трассы дикуша обычна и встречается

непосредственно на трассе действующего трубопровода Лазарев – Де-Кастри. Наибольшая численность птиц отмечена на перевале Затяжной, в западной части Чаячьего хребта (12 встреч), у бухты Табо (4 птицы), у бухты Тигель (2 встречи). На трассе и возле трассы трубопровода в районе перевала Затяжной между 12 и 13 блокпостами 30 августа и 1 сентября встречено 120 дикуш, или 6 особей/1 км маршрута (сообщение участника экспедиции Гетманова В.В.). Бухта Табо, окрестности Де-Кастри и побережье Татарского пролива ранее считалось одним из районов с высокой численностью этого вида. Плотность населения дикуши в районе бухты Табо в последнее время специалисты оценивают не более чем 0,7 пары/ км². Уже после строительства трубопровода и в период его активной эксплуатации, в 2016 г. в районе бухты Табо было обнаружено 18 токовых участков самцов дикуши, что может говорить о том, что строительство и эксплуатация трубопровода не повлияли существенно на состояние локальной популяции дикуши (Экологический мониторинг..., 2017).

Также вероятно гнездование дикуши в районе прохождения альтернативных трасс трубопроводов на Сахалине к с. Таранай и с. Ильинское, так как они проходят через основную часть ареала вида на острове.

Погоньш-крошка *Porzana pusilla*

КК Сахалинской области – категория 3

Гнездящийся и пролетный вид на Сахалине и в Хабаровском крае (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991).

Распространение и местообитания. Вся территория района исследований на Сахалине и в Хабаровском крае. Обитает на заболоченных лугах, болотах разного типа, по заливам, рекам и озерам с заросшими и заболоченными берегами, по окраинам разреженных и заболоченных лиственничных лесов.

В районе островных объектов «Сахалин-1» наиболее вероятным местом гнездования вида может быть зал. Чайво, где 2 июня 1989 г. встречена пара птиц, в которой токовал самец. Также вероятным местом гнездования на Сахалине может быть также междуречье Погиби и Уанги, а на материке – поймы рек Нигирь, Псю и др. Тем не менее, в ходе исследований 2000-2001 гг. (ТЭО, 2003) вид ни на Северном Сахалине, ни в районе материкового участка трассы не отмечен.

Также вид может гнездиться в разных частях альтернативных трасс трубопроводов к с. Таранай и с. Ильинское.

Камышница *Gallinula chloropus*

КК Сахалинской области – категория 3

Редкий гнездящийся перелетный вид на периферии ареала (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991).

Населяет различные озерно-болотные угодья, предпочитая мелководные, зарастающие озёра на приморской равнине и по долинам рек с густыми зарослями прибрежно-водных и водных растений.

На Северном Сахалине в районе объектов «Сахалин-1» вид не встречается. Встречи камышниц, в том числе гнездящихся, вероятны в южной части острова в районе прохождения альтернативных трасс трубопроводов к с. Таранай и с. Ильинское.

Лысуха *Fulica atra*

КК Сахалинской области – категория 3

Гнездящийся и пролетный вид на юге Сахалина и Хабаровского края (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991). Населяет разнообразные водно-болотные угодья, морские побережья и заливы.

В материковой части трассы отмечались в мае и в сентябре в период миграций (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991). Пролет проходит вдоль побережья Татарского пролива и по долине Амура. В период исследований 2000-2001 гг. (ТЭО, 2003) вид не отмечен ни на Сахалине, ни в материковой части.

На Сахалине возможно гнездование в районе альтернативных трасс трубопроводов к с. Таранай и с. Ильинское.

Черныш *Tringa ochropus*

КК Сахалинской области – категория 3

Гнездящийся и пролетный вид (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991). Охраняется в Сахалинской области.

В районе объектов «Сахалин-1» на Сахалине распространён на северо-западном побережье и реках Уанга и Погиби, на северо-восточное побережье и реки Вал, Аскасай, Эвай. На материке в районе трассы распространён повсеместно. Селится по берегам таежных речек, стариц, проток, придорожных канав, залитых водой, и в лиственничном мелколесье рядом с марями, зарастающими вырубками и старыми гарями.

Во время исследований 2000-2001 гг. в районе объектов «Сахалин-1» гнёзд и выводков вида не найдено, но гнездование его здесь вероятно. Массовое скопление вида отмечено в период осеннего пролёта 26 августа 2000 г. на зал. Чайво – 87 особей/км², в июне на р. Эвай численность составляла 3,3 особи/км². В 2011-2012 гг. в районе зал. Чайво черныш регулярно отмечался в период весенней миграции и, в небольшом количестве, в период гнездования (ТЭО, 2003; Результаты экологического мониторинга..., 2012).

Вероятно гнездование вида в районе прохождения альтернативных трасс трубопровода на о-ве Сахалин.

Охотский улит *Tringa guttifer*

КК Российской Федерации – категория статуса редкости 1; категория статуса угрозы исчезновения – КР; категория степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер – I

КК Сахалинской области – категория 1

Гнездящийся и пролетный вид на Сахалине и в Хабаровском крае (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991).

Побережье Сахалина на северо-востоке и северо-западе, побережье Татарского пролива в Хабаровском крае. Узкая полоса морского побережья с участками марей и заболоченного листовенничного редколесья по берегам в приустьевой части рек, ручьев, озер, сырые луга и бывшие покосы, соседствующие с илисто-песчанными участками мелководных лагун и морской литорали.

В период миграций охотский улит может быть встречен как на западном и восточном побережьях Сахалина, так и на материковом побережье Татарского пролива, однако наиболее интенсивный пролет идет вдоль восточного побережья Сахалина, в том числе в районе зал. Чайво.

Залив Чайво, а также заболоченные низменности северо-запада острова, в том числе в районе р. Уанга, входят в число основных участков гнездового ареала вида на Сахалине. В районе Чайво гнездовые территории расположены в низовьях и устьях рек Эвай, Аскасай, Вал, Большой Гаромай (Нечаев, 1991; Блохин, 1998). Во время исследований 1999-2001 гг. выводки встречены в июне-июле на реках Эвай и Большой Гаромай. Всего на заливе Чайво гнезилось не менее 10 пар. Гнездовые участки могут занимать одиночные пары или группы птиц, образующих колонии из 3-10 пар.

В июле-сентябре 1999 г. плотность популяции вида на заливе Чайво составляла 6,4-8 особей/км², в 2000 г. в июне-июле – 0,2-15 особей/км². Максимальная численность отмечена на р. Большой Гаромай – 16,7 особей/км². Максимальные скопления птиц в стаях на кочевках и на гнездовых колониях не превышали 8 особей. В 2011-2012 гг. в районе зал. Чайво охотского улита не наблюдали (ТЭО, 2003; Результаты экологического мониторинга..., 2012).

В Хабаровском крае число встреченных птиц не превысило 6 особей.

В районе материкового участка трассы трубопровода гнездование охотского улита до 2011 гг. было известно для приустьевой зоны р. Негирь у побережья прол. Невельского (до 3гнездящихся пар), однако в ходе исследований 2016 г. охотские улиты в этом районе не встречены (Экологический мониторинг..., 2017).

Круглоносый плавунчик *Phalaropus lobatus*

КК Сахалинской области – категория 3

Гнездящийся и пролетный вид (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991). Охранный статус имеет в Сахалинской области, где на северо-востоке о-ва Сахалин гнездится обособленная от основного ареала группировка вида.

Во время пролета и кочевок придерживается морских побережий и заливов, прибрежных озер, устьев рек, заболоченных участков.

На побережье Охотского моря у берегов Сахалина – один из самых многочисленных пролетных видов куликов. На заливах Чайво и Пильтун миграция обычно проходит в конце мая-начале июня. В 2000 г. прилет на заливе Чайво отмечен 31 мая. Кулики летят вдоль берега моря, останавливаясь в заливах и на прибрежных озерах и лужах на отдых и кормежку. В конце первой декады июня пролет завершается, но на протяжении всего лета встречаются кочующие особи. Пролет идет в северном направлении весной и в южном – осенью. Осенний пролет проходит до конца сентября. В 2000 г. пролет на заливе Чайво завершился 22 сентября (ТЭО, 2003).

Установлено, что круглоносый плавунчик гнездится на пильтунской косе, где занимает низменные, заболоченные участки среди бугристой лишайниково-осоково-пушицевой «тундры». Вероятно гнездование вида на северной морской косе залива Чайво и в междуречье Погиби и Уанги.

На гнездовании встречаются отдельные пары и небольшие группы до 8-10 пар. Мигрирующие птицы на заливе Чайво в мае-июне 2000 г. образовывали скопления 200-500 особей. Самые крупные скопления отмечены у пролива Клейе, где на площади в 1 км² сосредоточилось около 5000 особей. Численность на внутренних водоемах по косе залива достигала 330 особей/км². В 2011-2012 гг. в районе зал. Чайво круглоносые плавунчики на гнездовании не отмечены, хотя встречи в гнездовой период регистрировались регулярно. Крупных скоплений плавунчиков не отмечено и в период миграций (ТЭО, 2003; Результаты экологического мониторинга..., 2012).

Турухтан *Philomachus pugnax*

КК Сахалинской области – категория 3

Гнездящийся и пролетный вид (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991). Охранный статус турухтан имеет в Сахалинской области, где в небольшом числе гнездится на северо-востоке Сахалина.

Встречается на северо-восточном и северо-западном побережье Сахалина. Населяет низинные участки морских заливов по осоково-пушицевым болотам с элементами редколесья.

В период миграций немногочисленен, на морской косе и побережье залива Чайво встречаются единичные особи в стаях с другими куликами и стайки не более 10 турухтанов.

Гнездование известно в южной части залива Чайво. В устье р. Эвай 14 июня 2000 г. встречена самка, которая уже отложила 2 яйца. Возможно гнездование вида на пильтунской косе и в районе мыса Уанги и мыса Погиби. Численность в местах гнездования в южной части залива Чайво в 2000 г. составляла 3,3 – 8 особей/км², вне гнездовых территорий в конце мая – 6,7 особи/км². В 2011-2012 гг. в районе зал. Чайво на гнездовании не отмечен (ТЭО, 2003; Результаты экологического мониторинга..., 2012).

Длиннопалый песочник *Calidris subminuta*

КК Сахалинской области – категория 3

Гнездящийся и пролетный вид (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991). Охранный статус имеет в Сахалинской области.

Обитает в заболоченных участках по окраинам лиственничного редколесья, осоково-пушицевым болотам и низким берегам речек и ручьев с мохово-травянистым покровом и стелящимися кустарничками карликовой ивы и березки.

Весенний пролет вдоль морских побережий проходит во второй и третьей декаде мая. Осенний пролет приходится на август-сентябрь.

В районе объектов «Сахалин-1» вид гнездится на морской косе залива Пильтун и на заливе Чайво, где гнезда обнаружены в том числе в период исследований 2000-2001 гг.

По данным 2000-2001 гг. (ТЭО, 2003) плотность птиц в период весенней миграции на заливе Чайво достигает 27 особей/км² (май), а в период осенней миграции составляет 40-150 особей/км², в отдельные дни достигая 617 особей/км². В период гнездования и летних кочёвок плотность составляет 7,5-20 особей/км² на различных участках побережья. В 2011-2012 гг. в районе зал. Чайво на гнездовании не отмечен, но одиночные особи и стаи до нескольких десятков особей наблюдались как в период миграций, так и в течение всего лета (Результаты экологического мониторинга..., 2012).

Сахалинский чернозобик *Calidris alpina actites*

КК Российской Федерации – категория статуса редкости 2; категория статуса угрозы исчезновения – У; категория степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер – III

КК Сахалинской области – категория 1

Редкий гнездящийся и пролетный подвид о-ва Сахалин (Нечаев, 1991).

Распространён в узкой приморской полосе на северо-восточном побережье Сахалина. Во время миграций и кочевков он отмечен в водно-болотных угодьях Сахалина повсеместно. Придерживается на гнездовании осоково-пушицевых и моховых болот по берегам мелководных водоемов (озер, ручьев и рек), марей, заозеренных прибрежных равнин с моховым покровом, кустарничками, болотными комплексами. Вне гнездовых территорий и на пролете встречается на

морском побережье и по заливам с песчано-илистыми отмелями, грязевыми участками в приливно-отливной полосе.

В районе рассматриваемых объектов «Сахалин-1» вид гнездится на заливе Чайво на северной морской косе к северу от мыса Колембанч до озера Пилиту, а также в южной части залива и устья рек Эвай и Аскасай, на острове Сонига. Гнездится отдельными парами и колониями по 5-12 пар. Плотность населения куликов варьирует и зависит от площади гнездопригодных участков.

По данным исследований 2000-2001 гг. (ТЭО, 2003) в период кочевок и миграций численность в конце августа у пролива Клейе составила 13 особей/км². В период гнездования в июне на заливе Чайво в южной части отмечены значительные колебания численности птиц в различных биотопах 3,3-27 особей/км². На северной косе у мыса Колембанч 0,7 особей/км². На острове Сонига 16 особей/км². Концентрация птиц в период появления выводков в июле увеличивается и достигает в устье р. Эвай 13-40 особей/км².

В 2011-2012 гг. вблизи береговых сооружений в районе зал. Чайво в летний период регулярно отмечались сахалинские чернозобики небольшими группами и стаями до нескольких десятков особей. В зоне максимального воздействия промышленных объектов чернозобик на гнездовании не обнаружен, в буферной зоне гнездились единичные пары (Результаты экологического мониторинга..., 2012).

Интересным фактом является то, что несмотря на сокращение гнездопригодных местообитаний чернозобика в районе строительства объектов «Сахалин-1», снижения численности гнездящихся пар не наблюдается за счёт увеличения плотности гнездования при сокращении площади местообитаний (Блохин, Тиунов, 2015).

Краснозобик *Calidris ferruginea*

КК Российской Федерации – категория статуса редкости 2; категория статуса угрозы исчезновения – И; категория степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер – II

КК Сахалинской области – категория 3

Пролетный вид (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991). Охранный статус имеет в Сахалинской области.

Встречается на острове практически повсеместно на морском побережье, мелководных заливах и лагунах, по берегам рек, озер и болот. Весенний пролет со второй половины мая до начала июня, осенний – с конца августа по начало октября. Кочующие птицы встречаются на Сахалине в июне, июле и августе (Нечаев, 1991). В заливе Чайво изредка встречаются одиночные особи и стаи до 15 птиц (КК СО).

В период исследований 2000-2001 гг. и 2011-2012 гг. краснозобики в районе объектов «Сахалин-1» не отмечены (ТЭО, 2003; Результаты

экологического мониторинга..., 2012). Одиночные птицы отмечены на морском побережье зал. Чайво т 2007 и 2008 г. (Сотников и др., 2013).

Острохвостый песочник *Calidris acuminata*

КК Сахалинской области – категория 3

Пролетный вид (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991). Охранный статус имеет в Сахалинской области.

В период миграций (май-июнь и сентябрь-октябрь) одиночные особи и группы до 3 птиц встречаются на морском побережье, на заливах, лагунах, прибрежных озерах и в устьях рек, в том числе в районе зал. Чайво (КК СО).

Во время исследований 2000-2001 гг. (ТЭО, 2003) в районе объектов «Сахалин-1» не отмечался. В 2011-2012 гг. острохвостых песочников неоднократно наблюдали в районе зал. Чайво, общее число встреченных птиц 18 и 11 особей соответственно (Результаты экологического мониторинга..., 2012).

Кулик-сорока *Haematopus ostralegus*

КК Российской Федерации – категория статуса редкости 2; категория статуса угрозы исчезновения – И; категория степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер – III

КК Сахалинской области – категория 3

Пролетный вид (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991), охраняется в Сахалинской области.

Встречается на побережьях Сахалина с мая до октября. Птицы держатся на песчано-илистых и песчаных морских берегах, обнажающихся во время отлива, иногда залетают на заливы.

На заливе Чайво одиночные особи и группы до 8 птиц неоднократно наблюдались в период исследований 2000-2001 гг. (ТЭО, 2003). В 2011 г. вид не отмечен, в 2012 г. в районе зал. Чайво наблюдали 2 особи вида (Результаты экологического мониторинга..., 2012).

Лопатень *Eurynorhynchus pygmeus*

КК Российской Федерации – категория статуса редкости 1; категория статуса угрозы исчезновения – КР; категория степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер – I

КК Сахалинской области – 1

Пролетный вид (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991).

Распространение и местообитания. Встречается на побережье Татарского пролива материка и Сахалина, а также на островном побережье Охотского моря. Морские берега, мелководные заливы и лагуны.

Весенний пролет птиц проходит со второй половины мая до начала июня, плавно переходя в летние кочевки с июня по август, а в сентябре и октябре происходит осенний отлет куликов. На северо-восточном побережье Сахалина проходит более многочисленная волна пролета птиц, чем на северо-западном побережье (Нечаев, 1991, Nechaev, 1998). Основная миграция на материке идет у побережья Татарского пролива в районе трассы трубопровода. В ходе исследований 2000-2001 гг. лопатней не наблюдали (ТЭО, 2003). В 2011-2012 гг. в районе зал. Чайво наблюдали одиночных особей лопатня (Результаты экологического мониторинга..., 2012). По литературным данным в течение июля одиночные летающие птицы отмечены на побережье залива Астох (2009 г.), Чайво (2011 г.), Виахту, в устье р. Лах (КК СО).

Грязовик *Limicola falcinellus*

КК Сахалинской области – категория 3

Редкий пролетный вид (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991). Имеет охранный статус в Сахалинской области.

В период миграций встречается на морском побережье, заливы, озера и реки с заболоченными грязевыми участками берега.

Весенние миграции в мае, осенние – в августе и сентябре. Летом отмечены кочевки вида в июле и августе (Блохин, Кокорин, 2000). В период исследований 2000-2001 гг. в районе объектов «сахалин-1» вид отмечен лишь однажды – одиночная особь на заливе Чайво 2 сентября 2000 г. (ТЭО, 2003). В 2011-2012 гг. неоднократно регистрировались встречи грязовиков в районе зал. Чайво; общее число встреченных особей в 2011 г. составило 37, в 2012 г. – 77 (Результаты экологического мониторинга..., 2012). В 2010 г. на северо-западе острова на участке литорали между зал. Тык и устьем р. Большая Уанга в летний период наблюдались 4 птицы (КК СО).

Горный дупель *Gallinago solitaria*

КК Сахалинской области – категория 3

Гнездящийся и пролетный вид (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991).

Обитает на Южном и Центральном Сахалине и в Хабаровском крае. Населяет долины горных рек, а также реки с быстрым течением, перекатами, незамерзающие ручьи и участки, где бьют ключи.

На северном Сахалине в районе исследуемой трассы не встречается, однако может быть встречен в районе прохождения альтернативных трасс трубопровода к с. Таранай и с. Ильинское. В Хабаровском крае весенние миграции в районе трассы проходят с середины апреля, осенние – в октябре. Зимовки вида отмечены в южных районах края с октября до апреля (Бабенко, 2000). Возможна встреча пролетных или зимующих птиц в районе материкового участка трассы.

В период исследований 2000-2001 гг. вид в районе островных и материковых объектов «Сахалин-1» не отмечен (ТЭО, 2003).

Японский бекас *Gallinago hardwickii*

КК Сахалинской области – категория 7

Японский бекас на Сахалине – обычный гнездящийся вид на границе ареала (Нечаев, 1991; КК СО).

На Сахалине населяет достаточно разнообразные биотопы, расположенные в долинах рек, на склонах сопок и на морских побережьях. Наиболее часто встречается на пойменных и приморских разнотравных лугах. Спорадично гнездится на опушках и полянах среди лиственничного редколесья, в зарослях низкорослого бамбука, на багульниковых болотах. Японский бекас активно заселяет, и даже предпочитает антропогенно видоизмененные ландшафты: сельскохозяйственные угодья (пастбища, посевы многолетних трав), окраинные участки населенных пунктов, просеки под линиями электропередач, рекультивированные и зарастающие травянистой растительностью техногенно нарушенные территории, военные полигоны, полосы отвода автомобильной и железной дорог и др. Это способствует его расселению и позволяет достаточно легко восстанавливать численность при исчезновении диких мест обитания.

На севере Сахалина японский бекас очень редок; самые северные находки токующих самцов относятся к пос. Вал в 25 км к югу от северной косы зал. Чайво (Сотников и др., 2013).

Альтернативные варианты трасс трубопровода к с. Таранай и с. Ильинское проходят в границах основного ареала вида на острове.

Кроншнеп-малютка *Numenius minutus*

КК Сахалинской области – категория 3

Очень редкий пролетный вид Сахалина и Хабаровского края (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991).

Встречается на морских побережьях, заливах, в устьях рек и по берегам озер, на марях и заливных луга, на сельскохозяйственных полях.

Весенний пролет в мае, осенний – в августе-сентябре. В летний период в разных точках отмечались кочующие особи (Блохин, Кокорин, 2000). На заливе Чайво в районе береговой площадки на косе 29 июля 1999 г. встречена 1 птица. В 2011-2012 гг. в районе зал. Чайво не отмечен (Результаты экологического мониторинга..., 2012).

Дальневосточный кроншнеп *Numenius madagascariensis*

КК Российской Федерации – категория статуса редкости 2; категория статуса угрозы исчезновения – И; категория степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер – II

КК Сахалинской области – категория 2

КК Хабаровского края – категория 2

Гнездящийся и пролетный вид (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991).

Населяет кочкарниковые и заболоченные луга, мари, сфагновые болота. Встречается на морских побережьях, по заливам, берегам внутренних водоемов, на полях.

Весной активный пролет отмечен в мае, осенний – в августе и сентябре (Бабенко, 2000, Блохин, Кокорин, 2000, 2001). Одиночные птицы отмечаются в разных частях острова, в том числе на северо-восточном и северо-западном побережьях (КК СО). Во время исследований 2000-2001 гг. (ТЭО, 2003) встречи птиц в летний период наблюдались регулярно с июня по август на Сахалине и материке. На заливе Чайво встречено 2 птицы 18 июля и 1 птица – 26 августа 2000 г. На берегу залива Чихачева (в районе РНН) 9 сентября 2001 г. встречена 1 птица. В небольшом числе встречался в период миграций в районе зал. Чайво в 2011-2012 гг. – суммарно 60 и 17 особей соответственно (Результаты экологического мониторинга..., 2012).

Большой веретенник

Редкий гнездящийся и мигрирующий вид региона (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991). В Сахалинской области вид имеет охранный статус.

Гнездится разреженными колониями на осоково-пушицево-сфагновых болотах. В районе объектов «Сахалин-1» гнездование известно в районе зал. Чайво (Тиунов, Блохин, 2011). На северной косе зал. Чайво и в устьях рр. Бол. и Мал. Гаромай по данным исследований 2005-2010 гг. гнездились по меньшей мере по 2 пары больших веретенников (КК СО). Миграционные скопления в районе зал. Чайво могут достигать 2000 особей.

Красноногая говорушка *Rissa brevirostris*

КК Российской Федерации – категория статуса редкости 3; категория статуса угрозы исчезновения – БУ; категория степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер – III

КК Сахалинской области – категория 5

В период кочевок и зимовки красноногая моевка обитает над глубоководными участками моря. Преобладающая часть кочующих птиц концентрируется в зоне свала глубин и над сопредельной с ним нижней частью шельфа (Шунтов, 1998). Известны периодические случаи массового появления моевок в прибрежных районах Охотского моря у восточных берегов Сахалина; возможной причиной этого явления могут быть сильные шторма, вынуждающие говорушек «прижиматься» к берегам (Глуценко, Коробов, 2012). По данным судовых учётов на северо-восточном шельфе Сахалина напротив заливов Пильтун и Лунский отмечено порядка 100 красноногих говорушек. Возможны немногочисленные встречи вида в районе морских объектов в районе зал. Чайво.

Розовая чайка *Rhodostethia rosea*

КК Сахалинской области – категория 3

КК Хабаровского края – категория 3

Пролетный и залётный вид (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991).

В период миграций (преимущественно осенних) может быть встречена повсеместно на охотоморском побережье Сахалина и Хабаровского края и в Татарском проливе.

В ходе исследований 2000-2001 гг. в районе объектов «Сахалин-1» вид не отмечен (ТЭО, 2003).

Белая чайка *Pagophila eburnea*

КК Российской Федерации – категория статуса редкости 3; категория статуса угрозы исчезновения – У; категория степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер – III

КК Сахалинской области – категория 3

Пролетный и залётный вид (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991).

В период миграций может быть встречена повсеместно на охотоморском побережье Сахалина и Хабаровского края и в Татарском проливе. По литературным данным отмечалась в зал. Чайво (КК СО).

В ходе исследований 2000-2001 гг. в районе объектов «Сахалин-1» вид не отмечен (ТЭО, 2003).

Алеутская (камчатская) крачка *Sterna aleutica*

КК Сахалинской области – категория 3

Гнездящийся и пролетный вид (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991).

Обитает на побережье северо-запада и северо-востока Сахалина, в том числе по заливам Пильтун, Чайво и в междуречье Погиби и Уанга. В период миграций встречается по морским побережьям Сахалина и Хабаровского края. Населяет низменные озерно-дельтовые равнины и морские береговые равнины, где предпочитает бедные фитоценозы на слабо задернованных почвах морского побережья, комплексы лугов и тундроподобных марей с моховым покровом, кустарниками и редколесьем по берегам заливов и на островах. Наличие мелководных участков (моря, залива, реки, ручья) является непременным условием для гнездования вида.

Прилет на залив Чайво происходит в конце мая – начале июня. Осенний пролет проходит довольно быстро и к началу сентября завершается. Даты отлета в сентябре последних крачек из района залива Чайво зафиксированы: в 1999 г – 24-го, в 2000 г. – 2-го, в 2001 г. – 9-го. В Хабаровском крае пролет закончился 2 сентября 2001 г. в бухте Табо и в море у побережья Татарского пролива.

В районе рассматриваемых объектов «Сахалин-1» гнездится на многих участках залива Чайво, являющегося одним из основных районов размножения вида на острове. В ходе исследований 2000-2001 гг. (ТЭО, 2003) обнаружены колонии на у мыса Колембанч близ озер Песчаное и Среднее – 50 пар, у пролива Клейе – 15 пар. Кроме

того, известна колония на острове Сонига, обнаруженная ранее, где обитает 40-70 пар. Ежегодно наблюдается естественный процесс перераспределения гнездящихся птиц по территории заливов северо-востока Сахалина, в результате которого отмечено исчезновение колоний и появление новых, одновременно с ежегодным изменением численности гнездящихся пар в постоянных колониях заливов Пильтун и Чайво (Нечаев, 1991, Блохин, 1998). Известны колонии в десятки пар, расположенные на побережье от мыса Погиби до мыса Уанги (Поярков, Розанов, 1998). На заливе Чайво обитает значительная часть популяции вида, как в гнездовой период, так и в период миграций.

В 2011 г. в буферной зоне зал. Чайво и на эталонных участках обследовано 7 колоний общей численностью 3685 пар (от 30 до 700 пар). В 2012 г. обследовано 11 колоний в районе

мониторинга (зона максимального воздействия и буферная зона залива Чайво) и на эталонных участках общей численностью 6930 пар (от 10 до 2500 пар). В зоне максимального воздействия обнаружено 14 микроколоний общей численностью 88 пар. Численность этих микроколоний варьирует от 2 до 20 пар (Результаты экологического мониторинга..., 2012)..

На западном побережье Сахалина численность вида на гнездовании незначительна. На материковом побережье Татарского пролива в заливе Чихачева, бухтах Самон и Табо отмечены единичные встречи (по 1-3 особи) молодых и взрослых птиц с 28 августа по 2 сентября.

Малая крачка *Sterna albifrons*

КК Российской Федерации – категория статуса редкости 2; категория статуса угрозы исчезновения – И; категория степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер – III

КК Сахалинской области – категория 3

КК Хабаровского края – категория 2

Редкий залётный, возможно единично гнездящийся вид Сахалина (КК СО).

Гнездится на лишенных растительности участках намывных песчаных, реже илистых либо галечниковых островов, кос и отмелей крупных рек, озер и морских побережий. Гнездование предполагается на песчаной косе охотского побережья у пролива Клейе залива Чайво, где пара крачек наблюдалась в летний период (Сотников и др., 2013).

Короткоклювый пыжик *Brachyramphus perdix*

КК Сахалинской области – категория 3

Немногочисленный гнездящийся вид Сахалина, имеющий охранный статус (КК СО).

Колоний не образуют, поселяются одиночными парами. Гнездятся в горных и равнинных хвойных и смешанных лесах, как на морском

побережье, так и во внутренних частях острова. Известно гнездование на побережье зал. Чайво (Нечаев, 1991). Численность гнездящихся птиц неизвестна.

Длинноклювый пыжик *Brachyramphus marmoratus*

КК Сахалинской области – категория 3

КК Хабаровского края – категория 3

Гнездящийся и пролетный вид (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991).

Распространен на побережье по всему Сахалину, в том числе на заливе Чайво, по рекам Вал, Аскасай, Эвай, Погиби, Уанга. Обитает по побережью Татарского пролива Хабаровского края (Бабенко, 2000). Гнездовой ареал вида включает морские побережья и берега внутренних водоемов, покрытых хвойными и смешанными лесами. Наиболее часто встречается в старых лиственничных лесах с зарослями кедрового стланика, кустарниками и лишайниковым покровом на удалении от моря от 2 до 40 км. Большую часть года проводит в прибрежной акватории моря.

Гнездится на деревьях в тайге, реже – на земле. Известно гнездование вида на заливе Чайво и предполагается – в междуречье Погиби и Уанги (Нечаев, 1991). На заливе неоднократно отмечались птицы, летавшие с моря к лесному берегу и обратно. В прибрежных водах встречены кормящиеся особи. В Хабаровском крае в районе трассы трубопровода гнездовой ареал вида охватывает все побережье Татарского пролива от мыса Лазарева до залива Чихачева. В бухте Табо, у мыса Лазарева и в заливе Чихачева пыжика встречали в разное время (Бабенко, 2000). У побережья севернее бухты Табо 4 сентября 2001 г. в лиственничном участке тайги найдено расклеванное яйцо длинноклювого пыжика.

Численность гнездящихся длинноклювых пыжиков в районе объектов «Сахалин-1» неизвестна.

Старик *Synthliboramphus antiquus*

КК Хабаровского края – категория 3

Редкий гнездящийся и пролетный вид Хабаровского края (Бабенко, 2000), где вид имеет охранный статус. В районе Сахалина известны лишь единичные встречи.

На акватории Охотского моря и Татарского пролива встречается во время кочевок. Гнездовой ареал охватывает все побережье Хабаровского края от мыса Лазарева до залива Чихачева. Селится по материковому берегу и островам, где на скалах имеется почвенный слой и пустоты, в разрушающихся скальных породах. В Татарском проливе в августе и сентябре 2001 г. старика неоднократно отмечали в заливе Чихачева (у РНН).

Гнездование старика известно в заливе Чихачева на острове Обсерватории (Бабенко, 2000), но в настоящий момент вид гнездится на соседних островах Устричном и Базальтовом, где обнаружены

многочисленные жилые гнездовые норы. Немногочисленные колонии стариков могут быть в районе бухты Табо и у мыса Орлова.

Филин *Bubo bubo*

КК Российской Федерации – категория статуса редкости 3; категория статуса угрозы исчезновения – У; категория степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер – III

КК Сахалинской области – категория 3

КК Хабаровского края – категория 2

Редкий оседлый гнездящийся вид на Сахалине и в Хабаровском крае (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991).

Населяет разнообразные леса и открытые ландшафты, морские побережья и горы.

В ходе предыдущих исследований 2000-2001 гг. и 2011-2012 гг. в районе объектов «Сахалин-1» вид не отмечен ни на Сахалине, ни в материковой части (ТЭО, 2003; Результаты экологического мониторинга..., 2012). Наиболее вероятно гнездование вида на материковом побережье Татарского пролива и на участке северной оконечности Камышового хребта Западно-Сахалинских гор. Возможно гнездование в районе прохождения альтернативных трасс трубопроводов к с. Таранай и с. Ильинское. В гнездовой сезон отмечался на побережье залива Чайво (Нечаев, 1991).

Рыбный филин *Ketupa blakistoni*

КК Российской Федерации – категория статуса редкости 2; категория статуса угрозы исчезновения – И; категория степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер – II

КК Хабаровского края – категория 1

Оседлый вид в Хабаровском крае (Бабенко, 2000), данных о гнездовании на Сахалине нет.

Селится по горным таежным рекам, изобилующим рыбой. Зимой живет у перекатов, ключей незамерзающих водоемов. Может гнездится по всему побережью Татарского пролива, включая район исследуемой трассы. Найден на р. Яй (Бабенко, 2000).

В 2000-2001 гг. в районе объектов «Сахалин-1» не встречен (ТЭО, 2003).

Иглоногая сова *Ninox scutulata*

КК Хабаровского края – категория 3

Гнездящийся и пролетный вид (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991). Охранный статус вид имеет в Хабаровском крае.

Населяет широколиственные и хвойно-широколиственные леса.

Теоретически может встречаться в районе материковых объектов «Сахалин-1», однако в ходе исследований 2000-2001 гг. вид нигде не отмечен (ТЭО, 2003).

Белая сова *Nyctea scandiaca*

КК Сахалинской области – категория 3

Пролетный вид (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991).

В период миграций встречается в самых разнообразных ландшафтах на Сахалине и, в меньшей степени, в Хабаровском крае.

Одним из мест регулярной зимовки вида считается северо-западное и северо-

восточное побережье Сахалина (залив Чайво), а также ближайшие к материковому участку трассы территории (с. Мариинское) (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991). Известны летние встречи птиц на Сахалине (Нечаев, 1991).

В период исследований 2000-2001 гг. вид не встречен (ТЭО, 2003). В 2012 г. 25 апреля отмечена 1 особь в районе зал. Чайво (Результаты экологического мониторинга..., 2012).

Мохноногий сыч *Aegolius funereus*

КК Сахалинской области – категория 3

Оседлый вид (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991). Охранный статус вид имеет в Сахалинской области.

Населяет хвойные и смешанные леса по всей территории Сахалина и Хабаровского края. Единичные встречи известны в районе зал. Чайво. Может встречаться на гнездовании в районе объектов «Сахалин-1», но в ходе исследований 2000-2001 гг. и 2011-2012 гг. вид не отмечался (ТЭО, 2003; Результаты экологического мониторинга..., 2012). В районе зал. Чайво вид отмечен лишь однажды в 2008 г. (Сотников и др., 2013).

Воробьиный сыч *Glaucidium passerinum*

КК Сахалинской области – категория 3

Редкий оседлый гнездящийся вид (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991), охраняется на острове Сахалин.

Предпочитает темнохвойные леса, но встречается и в лиственных лесах.

Может встречаться на гнездовании в районе объектов «Сахалин-1», но в ходе исследований 2000-2001 гг. и 2011-2012 гг. вид не отмечался (ТЭО, 2003; Результаты экологического мониторинга..., 2012).

Ястребиная сова *Surnia ulula*

КК Сахалинской области – категория 3

Редкий оседлый гнездящийся вид (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991), охраняется на острове Сахалин.

Населяет северные и центральные районы Сахалина и Хабаровский край. Встречается в темнохвойных, светлохвойных и смешанных лесах.

Найден на гнездовании в долинах рек Эвай, Вал, Пильтун, Уанга (Нечаев, 1991), в гнездовой период отмечалась в районе зал. Чайво (КК СО).

Может встречаться на гнездовании в районе объектов «Сахалин-1», но в ходе исследований 2000-2001 гг. и 2011-2012 гг. вид не отмечался (ТЭО, 2003; Результаты экологического мониторинга..., 2012).

Бородатая неясыть *Strix nebulosa*

КК Сахалинской области – категория 3

Редкий оседлый гнездящийся вид (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991), охраняется на острове Сахалин.

Обитает в елово-пихтовых, лиственничных и смешанных лесах.

Отмечался в гнездовой период на северной косе залива Чайво (мыс Колебанч) – 31 мая 1989 г. из пустого гнезда вспугнута сова.

Может встречаться на гнездовании в районе объектов «Сахалин-1», но в ходе исследований 2000-2001 гг. и 2011-2012 гг. вид не отмечался (ТЭО, 2003; Результаты экологического мониторинга..., 2012).

Японский скворец *Sturnia philippensis*

КК Сахалинской области – категория 3

Редкий вид на границе ареала (КК СО).

Возможно гнездование отдельных пар на юге острова Сахалин в районе прохождения альтернативной трассы трубопровода к пос. Таранай.

Амурский свистель *Bombycilla garrulus*

КК Сахалинской области – категория 3

Гнездящийся и пролетный вид (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991), охранный статус имеет в Сахалинской области.

Населяет смешанные и хвойные леса разного типа, лиственничные редколесья по окраинам марей и старых гарей. Отмечены многочисленные кочевки вида осенью, зимой и весной на материке и на Сахалине (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991). Во время кочевок и миграций птицы могут встречаться на всех участках проектируемой трассы.

На Сахалине гнездование предполагается у р. Уанга (Бабенко, 2000). В Хабаровском крае ближайшие к трассе участки гнездования расположены у оз. Кизи и на р. Яй (Бабенко, 2000).

Учитывая доказанный факт гнездования в устье р. Набиль (Курдюков, 2014) и встречи территориальных пар в верховьях ручья, впадающего в зал. Чайво (Сотников и др., 2013), может встречаться на гнездовании в районе объектов «Сахалин-1», но в ходе исследований 2000-2001 гг. и 2011-2012 гг. вид не отмечался (ТЭО, 2003; Результаты экологического мониторинга..., 2012).

Рыжий воробей *Passer rutilans*

КК Сахалинской области – категория 3

Немногочисленный гнездящийся перелетный вид на периферии ареала. Имеет охранный статус в Сахалинской области (КК СО).

Населяет окраины разреженных в результате хозяйственной деятельности человека лиственных и смешанных лесов вблизи населенных пунктов и сельскохозяйственных угодий. Чаще всего селится в пойменных лиственных лесах по берегам рек. Может быть встречен на гнездовании в районе всех объектов «Сахалин-1», однако точных данных о присутствии вида в этом районе нет.

Камышовая овсянка *Schoeniclus schoeniclus*

КК Сахалинской области – категория 3

Редкий гнездящийся вид (Нечаев, 1991), имеющий охранный статус в Сахалинской области.

На Сахалине тяготеет к северо-восточному и северо-западному побережьям. Населяет тростниковые заросли и сырые высокотравные луга с разреженными кустарниками вдоль лагун и рек, реже пресноводных озер.

Может встречаться на гнездовании в районе объектов «Сахалин-1», но в ходе исследований 2000-2001 гг. вид не отмечался (ТЭО, 2003). В 2012 г. в районе зал. Чайво обнаружена одна пара вида (Результаты экологического мониторинга..., 2012).

Дубровник *Ocyris aureolus*

КК Российской Федерации – категория статуса редкости 2; категория статуса угрозы исчезновения – КР; категория степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер – II

КК Сахалинской области – категория 2

Редкий гнездящийся вид Сахалина и Хабаровского края (Бабенко, 2000, Нечаев, 1991).

Населяет сырые высокотравные луга с разреженными кустарниками, травянисто-моховые болота и разреженные заболоченные леса.

В ходе исследований 2000-2001 гг. (ТЭО, 2003) дубровник встречался почти повсеместно в районе островных и материковых объектов «Сахалин-1», достигая в благоприятных местообитаниях (водно-болотные угодья внутренних водоёмов) плотности 23,5 пар/км².

Однако за последние десятилетия численность популяции дубровника повсеместно сократилась, вид внесён в обновлённый список Красной книги РФ, а также в Красные книги Сахалинской области и Хабаровского края. Современное состояние популяции дубровника в исследуемом районе нуждается в уточнении. Может встречаться в районах прохождения альтернативных трасс трубопроводов к с. Таранай и с.Ильинское.

6.7 Водная биота, включая морские млекопитающие

Особенности планируемой деятельности предполагают анализ состояния водных биоресурсов, как в пресноводных объектах, так и на морской акватории.

6.7.1 Гидробиологическая характеристика и рыбохозяйственное значение водных объектов суши

6.7.1.1 Гидробиологическая характеристика и рыбохозяйственное значение водных объектов Сахалинской области

На территории Сахалинской области трасса трубопровода от БКП Чайво до Невельского пролива (до мыса Уанги) пересекает следующие водные объекты: р. Вал, р. Уния-Тана, руч. Бархатный, р. Хоеска, руч. Быстрый, р. Правый полноводный приток р. Аскасай, р. Эвай, руч. Узловой, Правый полноводный приток р. Эвай, руч. Ветка, р. Эвай, руч. Олений Рог, р. Уанга, руч. Рогатый, р. Левый полноводный приток р. Уанга, р. Туксу, руч. Юкталин, руч. Холодный, руч. Абрек, р. Уанга, р. Первая Речка, р. Вторая Речка.

В реках всего обнаружено 172 вида и внутривидовых форм, относящихся к 6 отделам: Диатомовых (*Bacillariophyta*), Зелёных (*Chlorophyta*), Хризифитовых (*Chrysophyta*), криптофитовых (*Cryptophyta*), Сине-зелёных (*Cyanophyta*) и Эвгленовых (*Euglenophyta*) водорослей.

По качественному составу доминировали диатомовые (122 вида). Число представителей остальных таксонов варьировало от 2–х до 26. видовое разнообразие между водоёмами варьировало от 16 до 53 видов водорослей, причём доминировали диатомовые, включая в себя от 45 до 95% представителей таксономического списка фитопланктона.

В большей части проб количественно доминировали представители отдела *Bacillariophyta* (диатомовые) – *Melosira varians*, *Synedra ulna*, *Surirella sp.*, *Fragillaria construens*, *Navicula menisculus*. Плотность водорослей варьировала от 30,111 до 52 237 млн. кл./м³, биомасса – от 65,86 до 5284 мг/м³. Средние значения составили, соответственно, 4607 млн. кл./м³ и 685,42 мг/м³. В формировании численности и биомассы главная роль принадлежала также диатомовым *Fragillaria construens* (Ehr.) Grun. и *F. construens var. subsalina* Hust.

В составе зоопланктона внутренних водоемов на трассе были обнаружены 4 группы организмов: коловратки, ветвистоусые, веслоногие и ракушковые ракообразные. Всего отмечено 19 видов голопланктеров и неидентифицированные науплии копепод. Количественно (по численности и биомассе) в пробах доминировали коловратки *Asplanchna henrietta*, *Keratella irregularis*, кладоцеры (ветвистоусые раки) *Alona rectangula*, *Chydorus sphaericus*, гарпактициды, молодь копепод и кладоцер. Плотность организмов варьировала от 20 до 9700 экз./м³, при среднем значении 1644 экз./м³; биомасса – от 0,02 до 93,54 мг/м³, при среднем значении 14,18 мг/м³.

Всего в составе обрастаний внутренних водоемов на трассе трубопровода отмечены водоросли 5 отделов: сине-зеленых, диатомовых, зеленых, золотистых и желто-зеленых. Количество видов было значительно и составляло от 40 до 65. Повсеместно качественно доминировали диатомовые и зеленые водоросли. Наибольшая численность и биомасса наблюдались у представителей Bacillariophyta – *Melosira varians*, *Cymbella silesica*, *Navicula cryptocephala*, *N. avenacea*; Chlorophyta – *Microspora sp.*; Cyanophyta – *Homoethrix sp.*, *Phormidium autumnale*, *Lyngbya sp.* и Xanthophyta – *Vaucheria sp.*

В реках отмечены представители малощетинковых червей (олигохет), пиявок, амфипод, изопод, личинок стрекоз, ручейников жуков, поденок, короткоусых двукрылых. Количество видов в водотоках варьировало от 7 до 18. Повсеместно наиболее разнообразны были двукрылые – представители семейства Chironomidae. Плотность зообентоса изменялась от 144 экз./м² до 3968 экз./м² и, в среднем составляла 1089 экз./м². Биомасса донных организмов изменялась от 0,24 г/м² до 3,336 г/м², при среднем значении 1,418 г/м². Количественно доминировали олигохеты, амфипода *Gammarus lacustris*, личинки короткоусых двукрылых *Tanytarsus sp.*, *Micropsectra sp.*, личинки стрекоз (*Leucorrhinia orientalis*), жуков и ручейников (*Agrypnia sp.*), моллюски *Anisus sp.*, *Pseudeupera sp.*, *Lymnaea sp.* и пиявки.

Во внутренних водотоках (таблица 6.7-1) по численности преобладали сахалинский озерный гольян (*Phoxinus phoxinus sachalinensis*) 0,59 (0,01–2,13) шт./м², малоротая корюшка (*Hypomesus olidus*) 0,21 (0,01–0,43) шт./м², личинки сибирской миноги (*Lethenteron kessleri*) 0,13 (0,02–0,25) шт./м², сибирский голец (*Noemacheilus barbatulus toni*) 0,16 (0,01–0,71) шт./м² и трехиглая колюшка (*Gasterosteus aculeatus*) 0,12 (0,01–0,63) шт./м². По биомассе на этом участке выделяются горбуша (*Oncorhynchus gorbusha*) 72,34 (20,89–165,92) г/м², а также краснокнижный вид – сахалинский таймень (*Parahucho perryi*) 8,47 г/м², южная проходная мальма (*Salvelinus malma krascheninnikovi*) 4,99 (3,43–5,48) г/м², сахалинский озерный гольян 4,18 (0,01–15,24) г/м², крупночешуйная красноперка (*Tribolodon hakuensis*) 3,15 (2,36–3,91) г/м² и кунджа (*Salvelinus leucomaenis*) 3,13 (0,13–8,83) г/м².

Таблица 6.7-1: Численность и биомасса рыб в водоёмах в районе трассы
трубопровода

Вид, форма	Показатели					
	Минимум		Максимум		Среднее	
	экз./м ²	г/м ²	экз./м ²	г/м ²	экз./м ²	г/м ²
<i>Lethenteron kessleri</i>	0,02	0,12	0,24	0,55	0,13	0,34
<i>Carassius auratus gibelio</i>	0,01	0,05	0,05	0,81	0,02	0,41
<i>Phoxinus phoxinus sachalinensis</i>	0,01	0,07	2,13	15,24	0,59	4,18
<i>Rodeus sericeus</i>	0,01	0,01	0,58	3,24	0,19	1,00
<i>Tribolodon hakuensis</i>	0,01	2,36	0,01	3,93	0,01	3,15
<i>Barbatula toni</i>	0,01	0,01	0,71	4,69	0,16	1,09
<i>Cobitis lulheri</i>	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	0,01	0,05	0,06	0,92	0,04	0,49
<i>Hypomesus olidus</i>	0,01	0,02	0,43	2,31	0,21	1,11
<i>Oncorhynchus gorbuscha</i>	0,02	20,89	0,13	165,92	0,07	72,34
<i>Parahucho perryi</i>	0,02	8,47	0,02	8,47	0,02	8,47
<i>Salvelinus leucomaenis</i>	0,01	0,13	0,03	8,83	0,01	3,13
<i>Salvelinus curilus</i>	0,01	0,38	0,08	5,67	0,03	1,85
<i>Salvelinus malma krascheninnikovi</i>	0,01	3,43	0,03	5,85	0,02	4,99
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	0,01	0,01	0,63	1,65	0,12	0,31
<i>Pungitius sinensis</i>	0,01	0,01	0,25	0,57	0,06	0,11
<i>Zoarces elongatus</i>	0,02	0,96	0,02	0,96	0,02	0,96
<i>Chaenogobius annularis</i>	0,01	0,03	0,01	0,12	0,01	0,08
<i>Cottus amblystomopsis</i>	0,09	1,16	0,09	1,16	0,09	1,16
<i>Megalocottus platycephalus</i>	0,01	1,21	0,06	15,01	0,04	10,41
<i>Pleuronectes (Liopsetta) pinnfasciata</i>	0,01	1,19	1,03	9,47	0,35	3,95
<i>Platichthys stellatus</i>	0,01	0,64	0,03	0,69	0,02	0,67

Через участок работ проходят миграционные нерестовые пути проходных лососей. Молодь лососевых вероятно находится в зоне работ в начале ската из рек, с середины мая до конца июля (2,5 месяца).

Количество молоди горбуши, мигрирующей на морском участке может быть определено из расчета количества молоди, скатывающейся нерестилиц рек (Вал, Эвай, Аксакай, Хандуза, Большой и Малый Гаромай, Нутово и Оссой), общая площадь которых составляет 493 700 м².

Площадь нерестилиц северо-восточного Сахалина оценивается в 4 075 200 м² (Прогноз..., 2002). Общее количество покатников горбуши с указанной площади, по данным того же источника, составляет в

среднем в четные годы 411,7 млн. экз., и в нечетные годы – 92,35 млн. экз. (таблица 6.7-2).

Таблица 6.7-2: Количество покатников горбуши и кеты на северо-востоке Сахалина в 1994–2001 гг., млн. экз. (Прогноз..., 2002)

Виды рыб	Годы								Среднее четных лет	Среднее нечетных лет
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001		
Горбуша	400,8	37,1	404,6	37,9	404,8	133,6	436,6	160,8	411,7	92,35
Кета ⁽¹⁾	25,7	15	24,4	3,3	26,2	24	29,7		26,5	11,7
<i>Примечание: Для кеты в 1993 г – 4,4 млн. экз.</i>										

Используя эти данные, получаем следующие удельные величины ската горбуши с единицы площади нерестилищ:

- ◆ для четных лет $411\,700\,000 / 4\,075\,200 = 101,03$ экз./м²
- ◆ для нечетных лет $92\,350\,000 / 4\,075\,200 = 22,66$ экз./м².

Отсюда находим примерное количество ската молоди горбуши с нерестилищ рек для четных лет – 49,9 млн. экз., и для нечетных лет – 11,2 млн. экз.

При продолжительности 90% ската молоди 1 месяц количество скатывающейся молоди горбуши за сутки в четные годы составляет примерно 1,5 млн. экз., и в нечетные годы – 0,34 млн. экз.

6.7.1.2 Гидробиологическая характеристика и рыбохозяйственное значение водных объектов Хабаровского края

В Хабаровском крае трубопровод пересекает две нерестовые реки – Нигирь и Псю и три реки – Суцевский Ключ, Малый Табо и Дильда.

Реки Негирь и Псю являются водными объектами высшей рыбохозяйственной категории.

В реках обитают хариус, ленок, пескарь, голяян. Из тихоокеанских лососей в реке размножаются горбуша и кета. Основные нерестилища располагается в устьевой части (в 3 км от устья). Данные о сроках захода производителей и ската молоди проходных тихоокеанских лососей отсутствуют. Средняя плотность ихтиофауны в августе и октябре составляет 0,09 экз./м². Площадь нерестилищ осенней кеты непосредственно на участке предполагаемого строительства составляет порядка 80 м², на участке 500 м ниже по течению от границы предполагаемой строительной площадки – 1 460 м².

В реку Псю заходят кунджа, мальма, ленок, горбуша, кета. Из туводных рыб в реке обитают ленок и речная мальма. Данные о сроках захода производителей и ската молоди проходных тихоокеанских лососей отсутствуют. Рыбное население в месте перехода представлено

шестью видами – сахалинская колюшка, круглохвостый усатый голец, тупорылый ленок, мальма, кунджа, горбуша. Средняя плотность ихтиофауны в августе и октябре составила соответственно 7,2 и 0,03 экз./м². Площадь нерестилищ горбуши непосредственно на участке предполагаемого строительства составляет 150 м², на участке 500 м ниже по течению от границы предполагаемой строительной площадки – 2 000 м².

Нерест горбуши начинается обычно во второй или начале третьей декады июля, массовый нерест продолжается 10-15 дней до третьей декады августа и заканчивается полностью в конце сентября (Леванидов, 1969, Стрекалова, 1963). Летняя кета заходит и нерестится одновременно с горбушей.

Скат молоди кеты и горбуши зависит в основном от скорости течения, уровня и температуры воды в реке.

В реках бассейна Амура скат молоди лососей начинается обычно в первой половине мая. В отдельные годы молодь может скатываться во второй половине апреля, когда реки еще покрыты льдом, иногда покатные мальки появляются только в конце мая.

Скат молоди кеты в притоках нерестовых рек района работ заканчивается в третьей декаде июня, а молоди горбуши в более ранние сроки. Вероятно, период ската молоди лососевых в притоках нерестовых рек происходит на 10-15 суток раньше, чем в основном русле магистральных рек.

Таким образом, в летний сезон наименее критичным для воспроизводства кеты и горбуши является проведение строительных работ после окончания ската молоди и до начала массового нерестового хода. По предварительным расчетам, в Хабаровском крае это период ограничен третьей декадой июня – первой декадой июля. Возобновление строительных работ в период открытой воды возможно после окончания нереста осенней кеты – в конце сентября.

6.7.2 Водные биоресурсы Охотского моря

В июле – августе 2019 года были выполнены работы по проведению экологического мониторинга морской биоты с целью оценки состояния морской биоты.

Фитопланктон. Структуру фитопланктонного сообщества в июле 2019 г. формировали 86 видов из шести отделов. Средняя численность фитопланктона составляла 45.259 тыс. кл./л, средняя биомасса – 69.122 мг/м³. Структуру сообщества формировали диатомовые, криптофитовые и динофитовые водоросли. По численности во всех слоях доминировали диатомовые и криптофитовые. Основной вклад в биомассу вносили диатомовые и динофитовые. Доминирующими видами являлись: *Chaetoceros sp.*, *Thalassiosira nordenskioldii* и *Plagioselmis prolunga*. Количественные показатели фитопланктона в июле 2019 г. были ниже результатов предыдущего периода мониторинга (август 2014 г.). Это может быть связано с разными периодами исследований. Сообщество в августе 2014 г. являлось

типично летним, в июле же 2019 г. оно было переходным от весеннего к летнему, т.е. активная вегетация зимне-весенних видов уже закончилась, а летних – еще не началась.

Зоопланктон. Общий видовой состав зоопланктона составил 39 видов. Преобладающая экологическая категория видов – голопланктон представлен 30 видами из 6 фаунистических групп. По видовому разнообразию доминировали веслоногие раки (*Copepoda*) (более 54% от всего видового состава). Меропланктон в период съемки был представлен 9 видами из 6 фаунистических групп. Данная группа организмов не имела высоких количественных показателей и формировала не более 6% от общей биомассы и 21% от общей численности зоопланктона. Среди меропланктона абсолютно преобладали личинки двустворчатых моллюсков (*Bivalvia*). Качественные и количественные показатели зоопланктона имеют значительные различия между периодами исследований 2008–2019гг. Наиболее низкие показатели численности и биомассы зоопланктона получены в 2010 г. С 2011 г. количественные показатели зоопланктона увеличиваются и максимальных значений численность и биомасса зоопланктона достигла в 2014 г.

Ихтиопланктон. Представлен икрой и личинками семи видов рыб из четырех семейств – тресковых, рогатковых, песчанковых и камбаловых. Средняя численность составляла 2.88 экз./м³, биомасса – 1.89 мг/м³. Акватория вблизи платформы являлась местом воспроизводства желтоперой камбалы, на долю икры, которой приходилось 79.8% суммарной численности. В пространственном распределении было отмечено небольшое снижение концентраций ихтиопланктона к югу и к востоку от платформы, в основном за счет сокращения численности икры желтоперой камбалы. Учитывая сходные особенности распределения икры и личинок прибрежных видов, можно предполагать о воздействии на их локализацию местных гидрологических условий. В сравнении с результатами предыдущего этапа мониторинга (2014 г.) в 2019 г. видовое разнообразие ихтиопланктона было выше – 7 видов из 4 семейств (против 5-и видов из 4 семейств). Сравнить количественные данные не представляется возможным, так как съемки проводили в различные периоды (2014 г. – август, 2019 г. – июль), соответственно стадии развития ихтиопланктона (в процентном соотношении) также различаются. В 2019 г. 88% ихтиопланктона находилось на стадии икры, в 2014 г. икра составляла всего чуть больше 2%.

Бентос. Основу видового состава формируют ракообразные (25 видов, из них 18 – амфиподы), моллюски в целом (22 вида) и многощетинковые черви (24 вида). Основу плотности поселения бентоса формируют ракообразные (35.0%) и двустворчатые моллюски (49.0%). Основной вклад в общую биомассу бентоса характеризует несколько групп: морские ежи (44.9%), двустворчатые моллюски (37.1%) и многощетинковые черви (11.7%), что говорит о значительных изменениях в бентосе с 2008 г., когда преобладали асцидии, представленные *Molgula indet.* (79.2%). В целом интегральные

характеристики макрозообентоса составляют 504 ± 84 экз./м² и 59.3 ± 8.5 г/м². Число видов на станцию было довольно равномерно распространено по акватории. На всех разрезах минимальное разнообразие видов отмечалось на контрольных (самых южных) станциях. Плотность поселения увеличивается от берега в сторону моря. На мористом разрезе – увеличение плотности за счет мелких двустворчатых моллюсков *Mysella kurilensis kurilensis*. Неоднородность распределения общей биомассы обусловлена тем, что различные массовые группы бентоса приурочены к определенным градиентам глубин. На ближайшем к берегу разрезе отмечается увеличение биомассы массовых здесь ракообразных, преимущественно, амфипод. Снижение биомассы асцидий свидетельствует о восстановлении фоновых показателей зообентоса.

В целом, показатели состояния водных биологических ресурсов по результатам проводимого мониторинга остаются в пределах многолетних значений.

Характеристика промысловых видов

Промысловые беспозвоночные

Из промысловых видов беспозвоночных на прилегающей акватории обитают крабы – камчатский, синий и стригун опилио, а также брюхоногие моллюски семейства *Buccinidae* (трубачи). В районе участка данные виды встречаются в небольших количествах и не образуют промысловых скоплений. Кроме того, потенциально промысловыми в районе являются два вида шримсов – северный и медвежонок.

Промысловые рыбы

Среди промысловых рыб в прибрежной зоне района БП Чайво в летний период встречаются не менее двух десятков видов. К массовым промысловым рыбам в прибрежной зоне северо-востока о. Сахалин относятся рыбы семейств: лососевые, сельдевые, тресковые, корюшковые, камбаловые. Традиционно для района, наиболее представительными являются семейства камбаловых (*Pleuronectidae*) и рогатковых (*Cottidae*). Чаще других видов здесь отмечается трехиглая колюшка *Gasterosteus aculeatus*. У дна постоянно встречаются: мойва *Mallotus villosus*, навага *Eleginus gracilis*, керчак яок, промежуточный бычок *Gymnacanthus intermedius*, звездчатая камбала, желтоперая *Limanda aspera* и хоботная *L. proboscidea* лиманды. Основу уловов демерсальных рыб в прибрежной части составляют керчаки, причем явным лидером являлся яок, доля которого в общем улове всех рыб составляет 63.27%. Доля многоиглого керчака, как и другого субдоминантного вида – звездчатой камбалы, значительно ниже и не превышает 10%.

Промысел лососёвых на Сахалине базируется на облове нагульных и преднерестовых скоплений в прибрежной зоне моря. На северо-восточном побережье Сахалина регулярный промысел существует только в бассейне р. Тымь, остальные реки облавливаются

эпизодически выездными бригадами. Общие объёмы вылова сильно варьируются по годам, наибольшие уловы приходятся на нечётные годы.

Добыча большинства видов рыб у северо-восточного побережья Сахалина (тихоокеанской сельди, дальневосточной наваги, корюшки, краснопёрка, плоскоголового бычка, бельдюги, полосатой и звёздчатой камбал) осуществляется на акватории заливов-лагунов, в морских водах объектами промысла являются только минтай и чёрный палтус.

Промысел в лагунах условно можно подразделить на зимний и летний. Зимний промысел ведётся ставными орудиями лова – вентерями, которые начинают выставлять по мере установления устойчивого ледового припая, обычно в конце ноября. Средняя продолжительность промысла составляет 85–110 дней. Основные объекты: навага, плоскоголовый бычок-широколобка, бельдюга и полосатая камбала.

Основные объекты «летнего» промысла в лагунах: сельдь и тихоокеанские лососи.

На литорали (в приливной зоне) открытого морского побережья вблизи БП Чайво и в верхней сублиторали (до глубины около 2 м) находятся нерестилища мойвы. Преднерестовые и нерестовые скопления мойвы формируются в мае и июне. Нерест происходит в июне.

На глубинах примерно 10–100 м располагаются нерестилища тихоокеанской песчанки – массового, потенциально промыслового вида. Нерест этой рыбы происходит, предположительно, в мае–июне.

6.7.3 Водные биоресурсы залива Чихачева

Фитопланктон залива Чихачева представлен диатомовыми, динофитовыми, золотистыми, криптофитовыми, зелеными и эвгленовыми водорослями. В общей сложности их насчитывается 166 видов. В летний период в водах, прилегающих к восточному побережью п-ова Клыквова, отмечено 13 видов диатомовых, криптомонадовых и динофлагелятовых водорослей. Их средний показатель плотности и биомассы составляет 770 кл./л и 7,5 мг/м³. Доминирующей группой фитопланктона являются диатомовые составляющие до 95% от его общей биомассы (Дуленин и др., 2011).

Основной вклад в формирование численности зоопланктона залива Чихачева вносят мелкоразмерные виды копепод и их молодь, коловратки, личинки двустворчатых моллюсков, оболочники. В июле, в прибрежье п-ова Клыквова встречается 14 видов зоопланктона. Общая биомасса зоопланктона достигает 14,28 мг/м³. Доминирующей группой являются копеподы. Их численность в несколько раз выше остальных групп животных и составляла до 80% от всего населения зоопланктона (Дуленин и др., 2011).

Видовой состав ихтиопланктона в заливе представлен видами икры и личинок морских рыб: японский анчоус (личинки и икра), желтоперая камбала (личинки и икра), малорот Стеллера (икра), сельдь (личинки), минтай (личинки), люмпен стреловидный (личинки), стихей Нозавы

(личинки), липарис Агассица (личинки), окцелла двенадцатигранная (личинки). Летом (июль), в водах п-ова Клыкова, ихтиопланктон повсеместно представлен видами из 2 семейств (анчоусовые и камбаловые). Абсолютным доминантом выступает японский анчоус (92,6%) (Дуленин и др., 2011).

В состав бентоса залива Чихачева входят представители класса офиур, полихет, двустворчатых и брюхоногих моллюсков, морских ежей, гидроидов, разноногих ракообразных (бокоплавы), немертин, актиний, сипункулид, приапулид. Всего, в заливе, выявлено не менее 116 видов макрозообентоса, принадлежащих к 17 группам (Дуленин и др., 2011). Наибольшей численности на участках, примыкающих к п-ову Клыкова, достигают представители полихет и офиур (Дуленин и др., 2011).

Также в прибрежной зоне обитают креветки (шримс-медвежонок, травяной чилим). Вдоль материкового побережья велики запасы ламинарии (Реконструкция здания..., 2014).

Растительность литорали залива Чихачева характеризуется значительными количественными показателями, которые наиболее высоки в поясах многолетних фукоидов. Прибойные берега отличаются их минимальной биомассой. В целом, в заливе Чихачева отмечен 121 вид водорослей, из которых 24 вида зеленых, 45 видов бурых, 52 красных (Зинова, 1954; Щапова, 1957).

В прибрежье п-ова Клыкова наиболее массовыми являются zostера морская, ламинария цикоревидная, саргассумы бледный и Мийябе, цистозира толстоногая и красные водоросли (5 видов). Бухта Северная относится к одной из 5 бухт залива Чихачева, где расположены основные поселения zostеры. Средняя биомасса zostеры составляет 3 кг/м². Заросли ламинарии цикориевидной вокруг полуострова представляют собой смешанные либо монодоминантные поселения, расположенные на твердых грунтах на глубинах 2 – 7 м. Биомасса в пределах зарослей составляет 2 – 24 кг/м². Саргассумы образуют как чистые, так и смешанные, чаще всего с ламинарией цикориевидной, поселения на твердых грунтах, на глубинах 2 – 10 м. В их пределах биомасса составляет 1 – 22 кг/м². Цистозира толстоногая образует моно- и полидоминантные поселения на твердых грунтах на глубинах от 2 до 10 м. Биомасса в поселениях изменяется в пределах от 1 до 9 кг/м². Красные водоросли образуют моно- и полидоминантные группировки на твердых грунтах на глубинах от 1 до 15 м. Биомасса в поселениях изменяется в пределах от 1 до 11 кг/м².

В заливе Чихачева обитают более десятка видов промысловых беспозвоночных. Непосредственно в водах, прилегающих к п-ову Клыкова существуют благоприятные условия для травяной креветки и краба колючего.

Ихтиофауна вод, прилегающих к п-ову Клыкова, включает в себя виды проходных, полупроходных и морских рыб. В своем большинстве они совершают через указанные акватории нерестовые и нагульные миграции. Видовой состав в целом такой же, как и в заливе Чихачева.

Прибрежная ихтиофауна залива представлена 42 видами из 21 семейства.

Проходные рыбы залива Чихачева представлены тихоокеанской миногой, горбушей, симой, кетой (летней и осенними формами), кижучем, дальневосточными красноперками, зубатой и малоротой корюшками. Миграции скатывающейся молоди с нерестилищ также проходят через акватории залива.

Полупроходные виды – сахалинский таймень и кунджа.

К морским рыбам относятся сельдь тихоокеанская, морская малоротая корюшка, навага, лобан, бельдюга удлинённая, терпуг восьмилнейный, звездчатая камбала, полосатая камбала и др.

Преобладающим по численности видом является де-кастринская сельдь, а массовыми – навага, темная и желтобрюхая камбалы, проходная малоротая и зубастая (азиатская) корюшки.

Де-кастринское стадо сельди представляет собой самостоятельное стадо, с ареалом в северной части Татарского пролива. Нерестилища его расположены по сахалинскому и материковому побережьям, в основном севернее 51°с.ш. По материковому побережью залив Чихачева является, в настоящее время, основным районом воспроизводства де-кастринской сельди. Нерест де-кастринской сельди начинается во второй декаде мая и длится до первой декады июля и приурочен к участкам, на которых произрастают водоросли (ламинария, цистозира, саргассум) и морские травы (зостера, филлоспадикс). Увеличение плотности икры на субстрате наблюдается при снижении общей площади нерестилищ. Количество икры в разные года существенно изменялось – в среднем от 95,3 – 96,3 тыс./м² (1994, 1986 гг. и др.) до 852,3 – 877,2 тыс./м² (1992, 1989 гг. и др.). В 1988 г. при сокращении общей площади нерестилищ де-кастринской сельди в заливе отмечено значительное увеличение плотности икры. Смертность икры на нерестилищах де-кастринской сельди как у материкового, так и у сахалинского побережий в среднем находится в пределах 1 – 2% (Ившина, 2002). Однако, среди всех районов нереста де-кастринской сельди в заливе Чихачева наблюдается наибольшая смертность икры в результате постоянного антропогенного воздействия. Максимальная гибель икры составляла от 0,13 до 40,8%, а средняя от 0,04 до 6,9%, исключая 1988 г., когда был отмечен аварийный разлив нефтепродуктов и смертность достигла 90,1%. У п-ова Клыкова пригодные для нереста де-кастринской сельди участки расположены у его восточного побережья и в бухте Северная.

Навага является одним из массовых видов рыб и встречается в заливе практически круглый год. Высокая биомасса молоди и неполовозрелой наваги отмечается в прибрежной зоне в летне-осенние месяцы. Промысловая навага образует скопления в зимне-весенний период года. В это время в бухтах и заливах осуществляется ее промысел с использованием вентерного типа ловушек. В акваториях п-

ова Клыкова присутствует в основном молодь и неполовозрелые особи.

В прибрежье залива распространена темная камбала. Это прибрежный вид, обитающий в течении всего года на малых глубинах и не совершающий значительных сезонных миграций. Переносит широкие колебания температуры и солености, не избегая опресненных вод. Летом держится в мелководных бухтах, заливах, эстуариях на глубине от 3 до 15 м при температуре вод 10 – 15° С. Летом средняя удельная биомасса составляет 182 кг/км².

В заливе встречаются два вида корюшек: корюшка тихоокеанская зубатая (азиатская) и морская малоротая корюшка. Нерест тихоокеанской зубатой корюшки происходит в ручьях и речках, впадающих в залив. Морская малоротая корюшка нерестится в прибрежной части залива на песчаных пляжах с мелкой каменной крошкой. Оба вида корюшек являются традиционными объектами любительского рыболовства и имеют местное промысловое значение. Лов осуществляется сетями, неводами, удочками. Через прибрежные воды п-ова Клыкова проходят нерестовые миграции тихоокеанской зубатой корюшки. Нерест в б. Северной происходит во впадающий в нее ключ б/н. Морская малоротая корюшка нерестится непосредственно на песчано-каменистых прибрежных пляжах полуострова.

В бухтах, примыкающих к п-ову Клыкова, встречается красноперка мелкочешуйчатая, на нагул или нерест заходят кунджа, терпуги, бельдюга, маслюк, бычки, японский анчоус, стихеевые, колючая и сельдевая акула. Также можно отметить небольшие стайки или отдельные экземпляры лобана в период его нагула. Более плотные скопления этого вида встречаются в бухте осенью (Юхименко 1993 – 1996; Дуленина и др. 2002).

6.7.4 Водные биоресурсы пролива Невельского

В апреле в сообществе насчитывается 57 видов, принадлежащих к 5 отделам: диатомовые (Bacillariophyta), динофитовые (Dinophyta), криптофитовые (Cryptophyta), золотистые (Chrysophyta) и эвгленовые водоросли (Euglenophyta). По числу видов преобладают диатомовые водоросли (43 вида). Другие отделы представлены: динофитовые – 6 видов, криптофитовые – 5 видов, золотистые – 2 вида, эвгленовые – 1 вид.

Средние количественные показатели развития фитопланктона составили: численность – 120,16 тыс. кл./л при вариациях 30,4-233,5 тыс. кл./л, биомасса – 170,05 мг/м³ при вариациях в пределах 45,6-314,9 мг/м³. По численности и по биомассе преобладали диатомовые водоросли, доля которых составляла от 95 до 99% по биомассе и от 92 до 99% по численности. Среди видов доминировали следующие диатомеи: по биомассе – *Thalassiosira pacifica*, *Thalassiosira sp.*, *Odontella aurita*, по численности – *Thalassiosira pacifica*, *Asterionella kariana*.

В июне было обнаружено 103 вида микроводорослей, относящихся к 5 отделам. По числу видов преобладали диатомовые водоросли *Bacillariophyta* (76 видов). Отдел динофитовых водорослей (*Dinophyta*) был представлен 18 видами, а зелёные (*Chlorophyta*), эвгленовые (*Euglenophyta*) и криптомонадовые (*Cryptophyta*) – 3 видами каждая группа.

Средняя численность фитопланктона составила 241,1 тыс. кл./л при вариациях от 2,5 до 2068 тыс. кл./л. Средняя величина биомассы составила 927,4 мг/л при вариациях в пределах 11,4-5445 мг/м³.

Доминирующими группами по численности были диатомовые водоросли и криптомонады, а по биомассе диатомовые и динофлагелляты.

В сентябре было обнаружено 168 видов и внутривидовых таксонов фитопланктона, принадлежащих к 6 отделам микроводорослей. Наиболее разнообразны были диатомовые водоросли *Bacillariophyta* – 134 вида (80% от общего числа видов). Остальные отделы представлены относительно небольшим числом видов: динофлагелляты *Dinophyta* – 19, криптомонадовые *Cryptophyta* – 5, золотистые *Chrysophyta* – 4, зелёные *Chlorophyta* и сине-зелёные *Cyanophyta* – по 3 вида.

Средняя численность фитопланктона осенью составила 72,2 тыс. кл./л при вариациях от 57,6 до 83,3 тыс. кл./л. Средняя величина биомассы – 311,1 мг/м³ при вариациях в пределах 168,9-439,3 мг/м³.

По численности на всех станциях доминировала диатомовая неритическая эвригаллиная водоросль *Skeletonema costatum* (6–65% от общей численности фитопланктона). По биомассе всюду преобладала неритическая эвригаллиная диатомея *Bellerophon mullerius* (17-77% от общей биомассы). На некоторых участках доминировали диатомовые водоросли *Pleurosigma angulatum* var. *strigosum* (28%), *Actinopterychus senarius* (36%), *Actinopterychus splendens* (28-52%), *Ditylum brightwellii* (31%).

В начале апреля состояние зоопланктона пролива Невельского характеризуется как переходное от зимнего к весеннему. Видовое разнообразие невелико, насчитываются 22 формы беспозвоночных, относящихся к 6 крупным таксономическим группам. Наиболее разнообразно представлена группа веслоногих раков (17 видов), среди которых наиболее представлены роды мелких рачков, характерных для опреснённых морских районов и лагун.

Средняя численность зоопланктона составила 87,7 экз./м³ при вариациях в пределах 13-180,6 экз./м³. По численности преобладали пелагические личинки полихет (*Polychaeta* gen. sp., larvae) – 20,09 экз./м³ и копеподы *Oithona plumifera* – 10,82 экз./м³, *Sinocalanus* sp. – 9,17 экз./м³.

Средняя величина биомассы составила 10,60 мг/м³, при вариациях от 0,64 до 20,38 мг/м³. Наибольшая биомасса отмечена для половозрелых *Parasagitta* sp. -2,62 мг/м³.

В июне обнаружено 26 форм зоопланктона. Десятью видами представлены копеподы. Среди остальных групп зоопланктона (*Coelenterata*, *Chaetognatha*, *Mysidacea* и др.) встречено по одному виду.

Средняя численность зоопланктона составила в июне 2829,7 экз./м³ при вариациях в пределах 42-10 972 экз./м³. Средняя биомасса составила 82,36 мг/м³ при вариациях от 1,6 до 311 мг/м³.

По численности и биомассе почти на всех станциях резко преобладали копеподы *Acartia clausi (omorii)* на разных стадиях развития. На ряде станций заметных величин биомассы достигали копеподы *Calanus glacialis*.

В сентябре было обнаружено 86 видов и форм беспозвоночных из 19 крупных таксономических групп. 28 видов по численности и биомассе составили копеподы. Выделяется группа так называемых «лиманных» видов, характерных для опресненных вод Амурского лимана: *Labidocera bipinnata*, *L. japonica*, *Sinocalanus tenellus*, *Pseudodiaptomus marinus*. Значительную долю копепод составили неритические виды, также обитающие в опресненных водах, в бухтах и заливах, на эстуарных участках мелководий, и характерные для Татарского пролива и Японского моря в целом: *Pseudocalanus minutus*, *Paracalanus parvus*, *Centropages abdominalis*, *Tortanus discaudatus*, *T. derjugini*, *Eurytemora herdmani*, *Acartia clausi* (Бродский, 1983). Наряду с прибрежными неритическими видами копепод встречены виды, характерные для открытых районов моря и океанских вод: *Oncaea borealis*, *Oithona plumifera*, *Metridia pacifica*.

Средняя численность зоопланктона составила 6 278 экз./м³ при вариациях в пределах 1 016-18 789 экз./м³. Средняя величина биомассы равна 816,87 мг/м³, вариации между пробами – от 53,93 до 3536,7 мг/м³.

В июне была обнаружена икра, личинки и ранняя молодь 6 видов рыб, относящихся к 5 семействам: Clupeidae (*Clupea pallasii*); Gadidae (*Theragra chalcogramma*); Agonidae (*Brachiopsis sagaliensis*); Stichaeidae (*Lumpenus sagitta*) и Pleuronectidae (*Glyptocephalus stelleri*, *Pseudopleuronectes herzensteini*).

В ходе проведения исследований в сентябре были обнаружены личинки двух видов рыб: японского анчоуса *Engraulis japonicus* и саланкса *Salangichthys microdon* и оболочка икринки желтополосой камбалы *Pseudopleuronectes herzensteini*.

Максимальный улов получен для личинок *Salangichthys microdon* – 17,87 экз./м² (или 0,18 экз./м³). Личинки этого вида встречены только на одной станции. Нерест саланкса происходит в мае-июне в устьях рек.

Личинки анчоуса были обнаружены на фарватере пролива Невельского. Уловы их были незначительными – от 1.79 до 5.76 экз./м², в среднем – 1,73 экз./м² (или 0,17 экз./м³) (Отчет о выполнении научно-исследовательских работ..., 2002).

В сентябре 2002 г. СахНИРО проведены исследования ихтиопланктона на 15 станциях на акватории пролива Невельского. Пробы отбирались сетью ИКС-80 (диаметр 0.8 м, ячея 0.5 мм) тотальным ловом, а на мелководьях горизонтальным тралением в течении 5 мин. сетью ИКС-50 (диаметр 0.5 м, ячея 0.5 мм). В период исследования были отмечены икра и личинки желтоперой камбалы *Limanda aspera*, личинки японского анчоуса *Engraulis japonicus*, личинки батимастера Дерюгина *Bathymaster derjugini*, сеголетки и половозрелые рыбы следующих видов: морской малоротой корюшки *Hypomesus japonicus* (сеголеток), саланкса *Salangichtys microdon* (сеголетки), амурской девятииглой колюшки *Pungitius sinensis* (половозрелая). Уловы ихтиопланктонных сетей в проливе представлены как типично морскими, так и проходными видами. Нерест последних происходит в конце весны – начале лета, и к октябрю они уже переходят в мальковую фазу развития (саланкс, корюшка). Ограниченность районов съёмки не позволяет установить происхождение икры и личинок рыб в проливе. Известно, что помимо основных течений, направленных вдоль западного побережья пролива на юг, а вдоль северного побережья на север, значительную роль в распределении планктонных организмов в проливе играют приливно-отливные явления и сток Амура, обусловленный сезоном и погодными условиями.

Морские виды были представлены икрой желтоперой камбалы, личинками анчоуса и батимастера Дерюгина. Единственная икринка желтоперой камбалы на III стадии развития была выловлена на траверзе м. Уанги по центру фарватера над глубиной 20 м. При пересчете на единицу объема плотность икры составила 0,11 экз./м³ (в среднем для обследованной акватории – 0,0021 экз./м³).

Личинки батимастера длиной 8,36-9,45 мм выловлены над глубинами 13-16 м, и были, видимо, вынесены с песчано-каменистых участков литорали, где обитает этот вид. Биология батимастера Дерюгина изучена плохо. Известно, что это прибрежный вид, населяющий глубины до 20-метровой изобаты. Плотность личинок на результативных станциях составляла 0,16-0,17 экз./м³ (в среднем для обследованной акватории – 0,0236 экз./м³). Поскольку батимастер не относится к промысловым видам рыб, оценки плотности его личинок не используются в расчетах ущерба.

Если икра желтоперой камбалы и личинки батимастеров отмечались только в вертикальных ловах в фарватере пролива, то личинки японского анчоуса встречались как в фарватере над глубиной 18 м, так и в горизонтальных ловах над глубиной до 0,8 м. В уловах икорных сетей длина личинок варьировала от 11,6 до 20,3 мм. Плотность личинок на результативных станциях находилась в пределах 0,03-0,3 экз./м³, составив в среднем для обследованной акватории 0,0236 экз./м³.

Сеголетки саланксов, как и личинки анчоусов, встречались на прибрежных и более глубоководных участках – от 2,5 до 20 м. Саланксы достаточно часто облавливаются ихтиопланктонными

сетями, что может быть связано как со слабой подвижностью этих рыб, не позволяющей избегать сети небольшого диаметра, так и с их большой численностью. Плотность сеголетков саланкса на результативных станциях составила 0,11-0,14 экз./м³ (в среднем для обследованной акватории – 0,0179 экз./м³). Длина молоди варьировала от 53,0 до 68,7 мм (в среднем 61,83 мм).

В горизонтальных уловах малой икорной сети были отмечены также сеголеток морской малоротой корюшки и половозрелая амурская девятиглая колюшка, которые не относятся собственно к ихтиопланктону и попадают в ихтиопланктонные сети случайно (Отчет о выполнении научно-исследовательских работ..., 2003).

В апреле было обнаружено 6 видов бентоса, в том числе 3 вида полихет и по одному виду гидроидов, мшанок и двустворчатых моллюсков макама.

Средняя плотность поселений бентоса составила 190 экз./м² при вариациях от 40 до 322 экз./м². Средняя величина биомассы – 76,09 г/м² при вариациях в пределах 1,08–202,08 г/м².

Абсолютно доминирующий по биомассе вид (78,7%) – *Macoma balthica*, средняя биомасса которого составила 71,5 г/м² при средней плотности поселений 150 экз./м².

В июне средняя плотность поселений бентоса составила 239 экз./м² при вариациях от 0 до 961 экз./м². Средняя величина биомассы – 197,803 г/м², вариации между пробами в пределах 0-682,65 г/м².

Доминирующие по биомассе виды – двустворчатый моллюск *Macoma balthica* (169,14 г/м²) и гидроид *Abietinaria thujarioides* (12,27 г/м²). Среди второстепенных видов – мидия *Mytilus edulis* (8,05 г/м²), *Corbicula japonica* (1,233 г/м²), креветка *Crangon septemspinosa* (2,063 г/м²), полихета *Pectinaria hyperborea*. Остальные виды представлены единичными находениями на отдельных станциях.

Средняя величина биомассы бентоса составляет 183,5 г/м², сумма биомассы и годовой продукции бентоса – 442,3 г/м².

В сентябре выделены 2 сообщества бентоса. Первое из этих сообществ с доминирующим видом *Macoma balthica* отличается наибольшим видовым разнообразием (всего в нем насчитывается 52 вида) и наиболее высокой плотностью поселений и биомассой бентоса. Соответствующие средние величины 1158 экз./м² и 207,445 г/м².

Второе сообщество, выделенное в центральной, наиболее глубокой стрессовой части пролива, представляет собой сильно обедненное сообщество первого типа. Всего в нем насчитывается 10 видов. Сообщество подвержено стрессу сильных приливных течений. Вместо отсутствующей макамы доминирующее положение занимает в нем гидроид *Abietinaria* sp. (возможно, это *A. thujarioides*), который является субдоминантом в первом сообществе. Средние величины плотности поселений и биомассы составили в нем, соответственно, 108 экз./м² и 1,081 г/м².

В сентябре средняя величина биомассы бентоса в проливе Невельского и на прилегающей акватории Татарского пролива составляет 175,8 г/м², сумма биомассы и годовой продукции бентоса равна 396,8 г/м².

Данные о распределении промысловых беспозвоночных в проливе Невельского получены в результате донных тралений, выполненных СахНИРО, использованы материалы прогнозов ХоТИНРО.

Из промысловых беспозвоночных тралом были выловлены только 4 вида: гигантская устрица *Crassostrea gigas*; пресноводная креветка *Palaemon modestus*; потамокорбула амурская *Potamocorbula amurensis*; и прототака сетчатая *Protothaca euglypta*. Наибольшую долю в улове составила гигантская устрица – 92% от общей биомассы.

В целом фауна промысловых беспозвоночных пролива Невельского отличается бедным видовым составом и невысокими количественными показателями. Распространение гигантской устрицы, по всей вероятности, ограничивается только центральной, относительно глубоководной частью пролива Невельского с твердыми грунтами.

Скопления промысловых ракообразных в районе предполагаемого морского перехода трубопровода через пролив Невельского не обнаружены. По экспертной оценке, в этом районе возможны единичные находки углохвостой креветки (*Pandalus goniurus*), козырькового шримса (*Argis spp.*) и колючего краба (*Paralithodes brevipes*). Промысел беспозвоночных на настоящий момент не ведется.

Букцидум Веркрузена (*Buccinum vercruzeni*)

Встречается в рассматриваемом районе, но промысловых скоплений не известно (Прогноз ХоТИНРО..., 2002). Вид держится на глубине от 15 до 75 м.

Нептунья лирата (*Neptunea lyrata*)

Моллюск-трубач *N. lyrata* обитает на глубинах от 16 м преимущественно на илистых и песчанисто-илистых грунтах. В районе прохождения трубопровода промысел отсутствует (Прогноз «ХоТИНРО»..., 2002).

Устрица гигантская (*Crassosrea qigas*)

Вид может обитать как на мягких, так и на твердых грунтах. Обитает на глубинах от 0,5 до 7 м. В районе намечаемой трассы трубопровода через пролив Невельского этот вид, вероятно, наиболее многочислен, его биомасса, по данным СахНИРО, составила в среднем 675 кг/км², и плотность поселений в среднем 1889,85 экз./км² (ТЭО строительства Проект «Сахалин 1» Стадия I, 2003).

Потамокорбула амурская (*Potamocorbula amurnsis*)

Обитает на илистом и илисто-песчаном грунте (Скарлато, 1981). Встречается на глубинах от 1 до 13 м. По данным «СахНИРО», средняя биомасса в районе намечаемой трассы трубопровода

составила 8,10 кг/км² и плотность поселений в среднем 2699,78 экз./км² (ТЭО строительства Проект «Сахалин 1» Стадия I, 2003).

Протока сетчатая (*Protothaca eulypta*)

Отмечен в диапазоне глубин 0-20 м. В районе прохождения магистрального нефтепровода этот вид был отмечен в незначительных количествах. Его средняя биомасса составила 5,4 кг/км², а численность 3509,72 экз./км² (ТЭО строительства Проект «Сахалин 1» Стадия I, 2003)

Общая биомасса промысловых беспозвоночных с добавлением данных по дночерпательным уловам составляет в проливе Невельского без гигантской устрицы 581,09 кг/км². Потери гигантской устрицы рассчитываются на ограниченном участке воздействия при строительстве трубопровода, составляющем примерно 32,5% общей зоны воздействия. Средневзвешенная биомасса порядка 219,4 кг/км². Общая биомасса промысловых беспозвоночных порядка 800,5 кг/км² (ТЭО строительства Проект «Сахалин 1» Стадия I, 2003).

По литературным сведениям, (Сафронов, Никифоров, 1995) ихтиофауна пролива Невельского представлена 44 видами, относящимися к 23 семействам, из которых пресноводные виды составляют 16,2%. Большая часть ихтиофауны представлена солоноватоводными и морскими видами.

К морским рыбам относятся сельдь тихоокеанская, морская малоротая корюшка, бельдюга восточная, терпуг восьмилнейный, звездчатая камбала, полосатая камбала. К типично пресноводным видам – амурский горчак, сахалинская колюшка, амурская (девятиглая) колюшка, сибирский усатый голец и др.

В сентябре на мелководных участках пролива чаще всего встречаются обыкновенная малоротая корюшка *Hypomesus olidus* (83,3%) и бычок-широколобка *Megalocottus platycephalus taeniopterus* (83,3%), добываемый в качестве прилова. Частота встречаемости других видов рыб составляла от 16,7% до 57,1%. У материкового берега, в отличие от сахалинского, отмечена полосатая камбала *Liopsetta pinnifasciata*.

Численность и биомасса рыб в прибрежных зонах изменялись в широких пределах: от 0,0006 до 0,1659 экз./м² и от 0,001 до 2,4007 г/м², при средних значениях 0,5690 экз./м² и 14,370 г/м². Преобладающий вид по численности – обыкновенная малоротая корюшка *Hypomesus olidus* (0,1659 экз./м²). К массовым промысловым видам относятся также азиатская корюшка *Osmerus mordax dentex* (0,0738 экз./м²), морская малоротая (японская) корюшка *Hypomesus japonicus* (0,0473 экз./м²) и сельдь *Clupea pallasii* (0,0469 экз./м²). Среди мелких непромысловых видов высокую численность имеет амурская колюшка *Pungitius sinensis* (0,1550 экз./м²).

По биомассе преобладает обыкновенная малоротая корюшка *Hypomesus olidus* (2,4492 г/м²) и горбуша *Oncorhynchus gorbuscha* (2,4007 г/м²). Кроме того, высокую биомассу имеют кунджа *Salvelinus*

leucomaenis (1,9051 г/м²), крупночешуйная красноперка *Tribolodon hakuensis* (1,8228 г/м²), азиатская корюшка *Osmerus mordax dentex* (1,4078 г/м²), пелингас *Mugil soiuu* (0,8696 г/м²) и сельдь *Clupea pallasii* (0,7884 г/м²). Остальные виды встречаются спорадически, и их количественные показатели невелики.

В центральной, глубоководной части пролива в траловых уловах отмечены всего лишь 4 вида рыб, все они относятся к промысловым видам и к условно выделяемой группе рыб-бентофагов. Их общая численность и биомасса здесь на два порядка величин меньше, чем на мелководных участках пролива с меньшими скоростями течений.

6.7.5 Морские млекопитающие

6.7.5.1 Краткая характеристика основных местообитаний

Акватория Охотского моря у северо-восточного побережья Сахалина в зоне возможного влияния объектов «Сахалин-1» представляет собой мелководный бассейн с глубинами до 50 м на расстоянии 50 км от побережья. Зона наименьших глубин (до 10 м) связана, преимущественно, с 2-километровой прибрежной полосой.

Район относится к зоне активного контакта шельфовых вод с трансформированными амурскими водами. В период с декабря по май морские и паковые льды пропахивают морское дно, оставляя на нем глубокие борозды, при этом наиболее интенсивное воздействие происходит на глубинах до 15 м. Для сложно-профильного грядово-волнистого рельефа дна, сложенного песчаниками различного гранулометрического состава, характерно мозаичное распределение бентоса (Владимиров, 2007). Для шельфовой зоны у северо-восточного побережья Сахалина характерны очень высокие показатели биомассы бентоса. В целом биомасса бентоса вдоль северо-восточного побережья Сахалина растёт от более южных районов (напротив заливов Ныйский и Чайво – 322,3 г/м²) к более северным (зал. Одопту – зал. Тронт, 671,2 г/м²) с общей закономерностью увеличения от более мелководных районов к более глубоководным (Фадеев, 2002; 2013). Биомасса в Пильтунском районе нагула серых китов напротив залива Пильтун держится в районе 570-620 г/м² (Отчёт по программе мониторинга..., 2019), а ее максимальные значения отмечаются в понижениях микрорельефа между гребнями донных гряд, где местами превышают 1000 г/м² (что является наивысшим показателем для Охотского моря) (Ивин, 2017; Фадеев, 2002). В более удалённых от побережья районах, например, в Морском районе нагула серых китов (40-50 км от берега), средняя биомасса бентоса также очень высока и варьирует в широких пределах (в разные годы) от 435 до 963 г/м² (Отчёт по программе мониторинга..., 2019). Высокие показатели биомассы определяют значимость этой акватории для видов-бентофагов.

В водах у северо-восточного побережья Сахалина широко распространён апвеллинг. Считается, что апвеллинг играет значимую роль в первичной продуктивности фитопланктона в некоторых частях

Охотского моря (Шунтов, 2001). В летний сезон апвеллинг наблюдается на северо-восточном шельфе, когда ветры дуют с юга (Борисов и др., 2008). Гидрологические наблюдения показывают, что продолжительный апвеллинг может происходить на обширных территориях северо-восточного шельфа о. Сахалин и длительное время в отдельных частях (Красавцев и др. 2000). Более раннее или позднее очищение акватории северо-восточного Сахалина от ледового покрова оказывает большое влияние на начало процесса роста фитопланктона, что в дальнейшем может оказать влияние на бентосные организмы (Ивин, 2017; Владимиров, 2007).

Общая высокая биопродуктивность мелководной акватории у северо-восточного побережья Сахалина в меньшей степени, но также связана с влиянием выноса распреснённых вод и органически из заливов Чайво и Пильтун.

Пролив Невельского – мелководный пролив, соединяющий Татарский пролив с Амурским лиманом. Максимальная глубина составляет 23 м, однако на большей части преобладают глубины до 10 м. В зимний период пролив Невельского покрыт льдом. Ледовитость и малые глубины создают неблагоприятные условия для транзитного прохода некоторых видов морских млекопитающих между Японским и Охотским морями.

6.7.5.2 Видовой состав и оценки численности морских млекопитающих

Фауна морских млекопитающих, встречи которых вероятны в районе объектов «Сахалин-1», включает 13 видов китообразных и 6 видов ластоногих (таб. 6.7-5). Однако, лишь для небольшого числа видов акватории в зоне вероятного воздействия морских и береговых сооружений являются важными для поддержания популяций районами.

Таблица 6.7-3: Ареалогически ожидаемые и встреченные в районе рассматриваемых объектов «Сахалин-1» виды морских млекопитающих

Вид		Акватория		Охранный статус, кат.		
Русское название	Латинское название	Залив Чайво и прилегающие участки шельфа Охотского моря	Пролив Невельского	КК РФ*	КК СО**	КК ХК***
Отряд Китообразные Cetacea						
Серый кит (охотоморская популяция)	<i>Eschrichtius robustus</i>	+	-	1 / КР / I	-	1
Гренландский кит (охотоморская популяция)	<i>Balaena mysticetus</i>	+	?	1 / И / I	-	1
Японский гладкий кит	<i>Eubalaena japonica</i>	+	?	1 / И / II	-	-
Малый полосатик	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	+	+	-	-	-
Финвал	<i>Balaenoptera physalus</i>	+	+	4 / И / III	-	2
Северный плавун	<i>Berardius bairdi</i>	+	+	-	-	3
Кашалот	<i>Physeter macrocephalus</i>	?	?	-	-	-
Тихоокеанский белобокий дельфин	<i>Lagenorhynchus obliquidens</i>	?	-	-	-	-
Обыкновенный дельфин	<i>Delphinus delphis</i>	?	+	-	-	3
Косатка (дальневосточная плотоядная популяция)	<i>Orcinus orca</i>	+	?	4 / НД / II	-	-
Обыкновенная морская свинья (северо-тихоокеанский подвид)	<i>Phocoena phocoena vomerina</i>	+	+	4 / БУ / III	-	4
Белокрылая морская свинья	<i>Phocoenoides dalli</i>	+	?	-	-	-
Белуха	<i>Delphinapterus leucas</i>	+	+	-	-	-
Отряд Хищные Carnivora						
Сивуч	<i>Eumetopias jubatus</i>	+	+	3 / И / II	5	2
Северный морской котик	<i>Callorhinus ursinus</i>	+	+	-	-	-
Морской заяц	<i>Erignathus barbatus</i>	+	+	-	-	-
Крылатка	<i>Histiophoca fasciata</i>	+	+	-	-	-
Ларга	<i>Phoca larga</i>	+	+	-	-	-
Кольчатая нерпа	<i>Pusa hispida</i>	+	+	-	-	-
*Красная книга Российской Федерации (Приказ МПР №162 от 24.03.2020)						
Категории статуса редкости объектов животного мира:						
0 – Вероятно исчезнувшие;						
1 – Находящиеся под угрозой исчезновения;						
2 – Сокращающиеся в численности и/или распространении;						
3 – Редкие;						
4 – Неопределенные по статусу;						
5 – Восстанавливаемые и восстанавливающиеся.						
Категории статуса угрозы исчезновения:						
КР – находящиеся под критической угрозой исчезновения;						
И – исчезающие;						
У – уязвимые;						

<p>БУ – находящиеся в состоянии, близком к угрожаемому; НО – вызывающие наименьшие опасения; НД – недостаточно данных.</p> <p>Категории степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер:</p> <p>I приоритет – требуется незамедлительное принятие комплексных мер, включая разработку и реализацию стратегии по сохранению и/или программы по восстановлению (реинтродукции) объекта животного мира и планов действий;</p> <p>II приоритет – необходима реализация одного или нескольких специальных мероприятий по сохранению объекта животного мира;</p> <p>III приоритет – достаточно общих мер, предусмотренных нормативными правовыми актами Российской Федерации в области охраны окружающей среды, организации, охраны и использования особо охраняемых природных территорий и охраны и использования животного мира и среды его обитания, для сохранения объектов животного или растительного мира, занесённых в Красную книгу Российской Федерации.</p> <p>** , ***Красные книги Сахалинской области и Хабаровского края:</p> <p>1 – Находящиеся под угрозой исчезновения.</p> <p>2 – Сокращающиеся в численности. Таксоны и популяции с неуклонно сокращающейся численностью, которые при дальнейшем воздействии факторов, снижающих численность, могут в короткие сроки попасть в категорию находящихся под угрозой исчезновения.</p> <p>3 – Редкие. Таксоны с естественной низкой численностью, встречающиеся на ограниченной территории (акватории) или спорадически распространённые на значительных территориях (акваториях), для выживания которых необходимо принятие специальных мер охраны.</p> <p>4 – Неопределённые по статусу. Таксоны и популяции, которые, вероятно, относятся к одной из предыдущих категорий, но достаточных сведений об их состоянии в природе в настоящее время нет, либо они не в полной мере соответствуют критериям всех остальных категорий.</p> <p>5 – Восстанавливаемые и восстанавливающиеся. Таксоны и популяции, численность и распространение которых под воздействием естественных причин или в результате принятых мер охраны начали восстанавливаться и приближаться к состоянию, когда они не будут нуждаться в срочных мерах по сохранению и восстановлению.</p>

Из китообразных двумя самыми массовыми видами являются малый полосатик и белокрылая морская свинья.

Малый полосатик – самый массовый и широко распространённый вид усатых китов рассматриваемого региона. Численность вида в водах Охотского моря и западной части Тихого океана оценивается приблизительно в 25 000 особей (Морские млекопитающие..., 2017). Малые полосатики почти всегда держатся на малых глубинах в шельфовой зоне, избегая глубоководных участков. В ходе ряда исследований повышенная концентрация китов наблюдалась в непосредственной близости от о. Сахалин – в акваториях района залива Терпения, у северо-восточного побережья острова и к северу от п-ова Шмидта в северо-западной части моря (Владимиров и др., 2004). У северо-восточного побережья Сахалина большинство встреч малых полосатиков связано с прибрежными районами напротив залива Пильтун (ТЭО, 2003; Крюкова, Иванов, 2009).

Белокрылая морская свинья является самым многочисленным видом китообразных в Охотском море. В регионе насчитывается 20 000–25 000 особей этого вида, из которых 3500–4000 обитает в акватории вдоль всего восточного побережья Сахалина (Шунтов, 1994), где они питаются собирающейся в косяки рыбой и головоногими моллюсками. Как правило, белокрылые морские свиньи встречаются на большом удалении от побережья в районах с глубинами моря более 180 м. Данных о встречах вида в районе морских объектов «Сахалин-1» нет.

Из зубатых китов в любых участках акватории в зоне возможного воздействия «Сахалин-1» могут быть встречены белухи, хотя у северо-восточного побережья Сахалина белух не наблюдали. Более вероятны встречи вида в проливе Невельского, так как в южной части Татарского пролива расположен важный район концентрации белух – сахалино-амурский (Мясников и др., 2015).

Общая численность белух, обитающих в Охотском море, оценивается в 20 000–25 000 особей. Считается, что в период весенней миграции около 400–500 китов питаются в акваториях северного, северо-восточного и восточного побережий Сахалина. Сахалинский и Ныйский заливы, являются, по всей вероятности, южной границей ареала белух в Охотском море (Перлов и др., 1996, 1997). Также белуха постоянно встречается в мае – июне в северной части Татарского пролива. Во второй половине июня 2013 г. группу из 7–10 белух местные жители наблюдали севернее залива Чихачева (Мясников и др., 2015).

Из настоящих тюленей самыми массовыми видами рассматриваемой акватории являются ларга и кольчатая нерпа. Оба вида встречаются повсеместно как у северо-восточного побережья Сахалина, так и в прол. Невельского. И ларга, и кольчатая нерпа формируют как береговые, так и ледовые залёжки у берегов Сахалина (Черноок и др., 2015; Трухин, Блохин, 2003). Крупнейшая залёжка тюленей в летний период находится в районе залива Пильтун, к северу от рассматриваемых объектов «Сахалин-1» (Трухин, Пермяков, 2018; Трухин, Блохин, 2003).

Кольчатая нерпа встречается вдоль всего восточного побережья Сахалина. Современных данных о численности кольчатой нерпы в Охотском море нет. По данным 1960-х – 1990-х гг. кольчатая нерпа была самым массовым видом Охотского моря с численностью 676-855 тысяч особей (Морские млекопитающие..., 2017). По некоторым данным, до 180 000 кольчатых нерп может концентрироваться вдоль восточного побережья Сахалина (Федосеев, 2000). Максимальная численность кольчатой нерпы на залёжке в районе зал. Пильтун (к северу от рассматриваемых объектов «Сахалин-1») отмечена в 2015 г. – 683 особи; в целом локальная популяция кольчатой нерпы в районе залёжки остаётся стабильной на протяжении последних 20 лет (Трухин, Пермяков, 2018).

Точных данных о современной численности ларги в Охотском море нет. В 1970-1990-х гг. численность охотоморской популяции вида держалась в пределах 180 000-24 000 особей; по данным авиаучётов на ледовых залёжках в 2013 г. численность ларги (кроме особей, находящихся в воде) составила 84 000 особей (Черноок и др., 2015; Морские млекопитающие..., 2017). Численность ларги на залёжке в районе зал. Пильтун существенно выросла с 1999 по 2014 г. (на 25-50%) и достигает в отдельные годы почти 2000 особей (Трухин, Пермяков, 2019; Трухин, Пермяков, 2018). Численность ларги в заливе Чихачёва оценивается в 500 особей с максимальной концентрацией (300 особей) у о-ва Обсерватории (Мясников и др., 2015).

Ларга является единственным видом ластоногих, встречающимся в Татарском проливе в значительных количествах. В зимне–весенние месяцы несколько тысяч беременных самок ларги скапливается на льду для рождения детенышей. По мере таяния льда ценные залежки постепенно дрейфуют в северном направлении. В марте–апреле, когда лед в Татарском проливе разрушается, тюлени оказываются в проливе Невельского.

Крылатка – один из самых многочисленных и широко распространённых видов Охотского моря, численность охотоморской популяции которого оценивается в 180 000 особей (Морские млекопитающие..., 2017). Однако в районе шельфа Северо-Восточного Сахалина крылатка встречается в основном в зимний и ранневесенний периоды, когда на припайных льдах формируются залёжки вида (Черноок и др., 2014). Данных о встречах крылаток в районе возможного влияния объектов «Сахалин-1» в летний период нет.

Морские зайцы, или лахтаки, немногочисленные, но повсеместно встречающиеся тюлени Охотского моря. В зимний и ранневесенний период на льдах у северо-восточного побережья Сахалина отмечаются высокие концентрации лахтак, одни из самых высоких в Охотском море (Черноок и др., 2015). В летний период лахтаки немногочисленны, но встречаются регулярно, в том числе в смешанных береговых залёжках залива Пильтун вместе с ларгой и кольчатой нерпой, однако численность их здесь не превышает нескольких десятков особей (Трухин, Пермяков, 2019). Неоднократно лахтаки встречались и на побережье Охотского моря в районе северной оконечности залива Чайво (ТЭО, 2003).

Из неохранных видов ушастых тюленей в районах возможного влияния «Сахалин-1» могут встречаться северные морские котики. Основной район обитания вида расположен южнее объектов «Сахалин-1» и приурочен к акватории вокруг о-ва Тюленьего, на котором расположена залёжка численностью порядка 115 тысяч особей (Мясников и др., 2015). Тем не менее, встречи вида возможны на любых участках акватории у восточного побережья Сахалина. В Татарском проливе пролив Невельского является самой северной точкой регистрации вида (Кузин, Маминов, 2016).

6.7.5.3 Участки, важные для поддержания видового разнообразия

Наиболее важным районом для поддержания общего видового разнообразия и численности популяций отдельных видов является акватория шельфа Охотского моря в районе северо-восточного побережья Сахалина.

Эта акватория является важнейшим районом нагула большей части западной охотско-корейской популяции серых китов. Район нагула включает два участка – Пильтунский и Морского – и охватывает мелководную акваторию напротив заливов Пильтун, Чайво и Ныйский от побережья до глубин порядка 50 м.

Из других китообразных в прибрежных водах Северо-Восточного Сахалина регулярно наблюдаются обыкновенные морские свиньи, косатки, малые полосатики (Крюкова, Иванов, 2009; Владимиров и др., 2004).

Кроме того, в устье залива Пильтун (к северу от рассматриваемых объектов «Сахалин-1») расположены крупные береговые залёжки настоящих тюленей, уникальность которых заключается в использовании залёжки одновременно тремя видами – лахтаком, кольчатой нерпой и ларгой (Трухин, Пермяков, 2019; Трухин, Пермяков, 2018; Трухин, Блохин, 2003). Максимальная зарегистрированная численность тюленей на этой береговой залёжке – 2620 особей в 2014 г. (Трухин, Пермяков, 2019; Трухин, Пермяков, 2018). Кроме того, на данном лежбище зарегистрирована самая крупная в Северной Пацифике береговая агрегация кольчатой нерпы (Трухин, 2000; Крюкова, Иванов, 2009). Численность кольчатой нерпы в этом районе относительно невелика в летнее время и растёт к сентябрю-октябрю, достигая в период максимальной концентрации 560-640 особей (Крюкова, Иванов, 2009); максимальная численность отмечена 8 октября 2015 г. – 683 особи (Трухин, Пермяков, 2018). Ранее, по данным авиаучётов 1986 г., основные концентрации кольчатой нерпы до 1700 особей отмечались в заливе Чайво (Лагарев, 1988). Вероятно, численность и конкретные места выхода тюленей на берег зависят от гидрометеорологических и кормовых условий года. Здесь же, в районе побережья залива Пильтун, залегает в осенний период до 612 особей ларги и единичные особи морского зайца (Трухин, 2000; Крюкова, Иванов, 2009). Важной акватория у северо-восточного побережья Сахалина является и в зимний ледовый, так как в этом районе расположены важные ледовые залёжки тюлений; по данным авиаучетов здесь зафиксированы высокие концентрации всех четырёх видов тюленей региона – морского зайца, крылатки, акибы и ларги (Черноок и др., 2014).

6.7.5.4 Редкие и охраняемые виды

В районе морских акваторий в зоне возможного влияния объектов «Сахалин-1» достоверно известно об обитании или единичных встречах 4 видов морских млекопитающих, встречи ещё 4 видов возможны.

Серый кит (охотоморская популяция) *Eschrichtius robustus*

КК Российской Федерации – категория статуса редкости 1; категория статуса угрозы исчезновения - КР; категория степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер – I

КК Хабаровского края – категория 1

Серый кит охотско-корейской, или западной, популяции – знаковый вид района исследований. Эта популяция считалась полностью исчезнувшей до начала 1983 г., когда в районе о-ва Сахалин были отмечены 20 особей вида (Blokhin et al. 1985). С тех пор численность

серых китов стабильно росла. К началу 2000-х годов численность популяции составляла уже порядка 120 особей (Владимиров, 2002). По данным 2019 г., на основании индивидуальной фотоидентификации особей, численность серого кита сахалинской группировки составляет не менее 193 особи (количество индивидуально идентифицированных особей, отмеченных за сезон 2019 г.), а количество китов, включенных в фотокаталог достигло 321 особь (Отчёт по программе мониторинга..., 2020).

В шельфовых водах у северо-восточного побережья Сахалин расположен один из важнейших районов нагула серых китов, состоящий из двух участков – Пильтунского (напротив залива Пильтун) и Морского (напротив заливов Чайво и Ныйский). Пильтунский участок охватывает преимущественно мелководную (до 20-25 м) 5-километровую прибрежную зону, в то время как Морской участок расположен в более глубоководных (35-50 м) районах в 40-50 км от берега (Владимиров, 2004). Протяжённость Пильтунского района нагула составляет порядка 120 км береговой линии, а площадь порядка 1000 км²; площадь Морского района нагула составляет порядка 1400 км² (Отчёт по программе мониторинга..., 2019). Оба района отличаются высокой биомассой бентосных и эпибентосных беспозвоночных – основной кормовой базы серых китов (Vladimirov, 2004), однако доступность кормовой базы выше в Пильтунском районе за счёт малых глубин.

Для изучения серых китов и минимизации воздействия на них в результате добычи углеводородов на шельфе о-ва Сахалин действуют многолетние программы комплексного мониторинга. В настоящее время в программы осуществляют совместно компании «Эксон Нефтегаз Лимитед» (оператор проекта «Сахалин -1»), «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд» (Сахалин Энерджи) (оператор проекта «Сахалин-2»), а также компания ООО «Газпромнефть-Сахалин» проводит собственную программу экологического мониторинга. В результате мониторинга накоплен большой массив данных о распространении, экологии, поведении, динамике численности и особенностях популяционной структуры северо-тихоокеанских серых китов, создан каталог фотоиндикации особей.

Гренландский кит (охотоморская популяция) *Balaena mysticetus*

КК Российской Федерации – категория статуса редкости 1; категория статуса угрозы исчезновения - И; категория степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер – I

КК Хабаровского края – категория 1

Изолированная от основного ареала охотоморская популяция гренландского кита была практически истреблена в результате китобойного промысла в 19-20 веках. Современная численность популяции этих китов в Охотском море не превышает 400 особей (Морские млекопитающие..., 2017). Гренландские киты обычно обнаруживаются в водах, частично покрытых льдом, и их сезонные

перемещения часто связаны с таянием и образованием льда. В настоящее время гренландские киты в Охотском море регулярно встречаются только в двух районах: в северо-восточной части их бывшего ареала (Гижинская и Пенжинская бухты) и в западной части (Шантарские острова, залив Константина, Ульбанский залив и Тунгурский залив) (Перлов и др. 1996).

Точных данных о местах зимовок вида нет. Однако, существует предположение, что около 50–100 гренландских китов остаются у кромки льда вдоль северного и восточного побережий Сахалина, где они питаются преимущественно веслоногими рачками.

К настоящему времени никаких данных о встречах гренландского кита в районе возможного влияния объектов «Сахалин-1» нет. Однако единичные заходы вида возможны, так как район лежит в границах ареала вида (Морские млекопитающие..., 2017).

Японский гладкий кит *Eubalaena japonica*

КК Российской Федерации – категория статуса редкости 1; категория статуса угрозы исчезновения - И; категория степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер – II

Численность популяции гладких китов была существенно подорвана в результате советского и японского китобойных промыслов, в результате чего этот вид стал одним из самых редких китов мировой фауны. Точных данных о местах зимовки и размножения вида нет. Современная численность мировой популяции гладких китов по разным оценкам составляет 500-900 особей. Во времена китобойного промысла традиционными районами нагула гладких китов были воды Охотского моря к востоку от о-ва Сахалин. Вероятно, центральные и южные районы Охотского моря сохраняют свое значение для вида и в настоящее время (Морские млекопитающие..., 2017). Есть современные сообщения как о присутствии единичных особей, так и групп японских гладких китов в водах в районе восточного побережья Сахалина (Шунтов, 1994).

Тем не менее, к настоящему моменту никаких данных о встречах японского гладкого кита в районе возможного влияния объектов «Сахалин-1» нет. Однако единичные заходы вида возможны, так как район лежит в границах ареала вида (Морские млекопитающие..., 2017).

Финвал *Balaenoptera physalus*

КК Российской Федерации – категория статуса редкости 4; категория статуса угрозы исчезновения - И; категория степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер – III

КК Хабаровского края – категория 2

На сегодняшний момент данных о встречах финвала в водах у северо-восточного побережья Сахалина и проливе Невельского в районе возможного влияния объектов «Сахалин-1» нет, однако они возможны,

учитывая, что эта акватория относится к ареалу вида (Морские млекопитающие..., 2017). Основные районы обитания финвалов – воды Охотского моря у побережья Камчатки и Курильских островов; численность охотоморской группировки финвалов оценивается в 2,7-4 тысячи особей (Морские млекопитающие..., 2017).

Северный плавун *Berardius bairdi*

КК Хабаровского края – категория 3

Живых северных плавунцов в районе объектов «Сахалин-1» не зарегистрировано. Ближайшие районы встреч вида относятся к северо-восточному побережью Центрального Сахалина на удалении от берега (Владимиров и др., 2001), окрестностям о-ва Монерон и акваториям к юго-востоку от мыса Терпения (Владимиров, 2002; Владимиров и др., 2004).

Возможны заходы вида в районы у северо-восточного побережья Сахалина, в том числе в зону возможного влияния объектов «Сахалин-1».

Косатка *Orcinus orca*

Дальневосточная плотоядная популяция: КК Российской Федерации – категория статуса редкости 4; категория статуса угрозы исчезновения - НД; категория степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер – II

Косатки обитают в Охотском море повсеместно, тяготея к прибрежным зонам. Считается, что вдоль восточного побережья Сахалина обитает около 300–400 косаток (ТЭО, 2003).

Косатки встречаются у северо-восточного побережья Сахалина практически ежегодно, однако общее число регистрируемых за сезон наблюдений особей как правило невелико и не превышает 40; чаще всего наблюдаются небольшие группы из 3-5 особей (Бобков и др., 2015; Крюкова, Иванов, 2009).

По данным ряда поведенческих наблюдений, значительная часть косаток, обитающих у побережий Сахалина, относятся, вероятно, к плотоядной форме (Бобков и др., 2015), внесённый в список Красной книги Российской Федерации (Приказ МПР №162 от 24.03.2020). По другим данным здесь встречаются и рыбацкие косатки (Шулежко, 2008). Косатки регулярно наблюдаются как в непосредственной близости от берега (первые десятки метров), так и на расстоянии нескольких сотен – первых километров от берега. Наиболее часто косатки наблюдались на мелководьях у залива Пильтун, что может быть связано с тем, что здесь расположены крупнейшие лежбища ластоногих, на которых косатки охотятся. Также, учитывая задокументированные случаи нападения косаток на серых китов (Бобков и др., 2015; Vladimirov, 2005; Vladimirov et al. 2011), частота встреч косаток у залива Пильтун может быть частично обусловлена наличием здесь Пильтунского нагульного участка серых китов.

Также касатки регулярно встречаются в Татарском проливе. Возможны встречи вида как в районе пролива Невельского, так и в заливе Чихачёва.

Обыкновенная морская свинья (северо-тихоокеанский подвид)
Phocoena phocoena vomerina

КК Российской Федерации – категория статуса редкости 4; категория статуса угрозы исчезновения - БУ; категория степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер – III

КК Хабаровского края – категория 4

Обыкновенная морская свинья – немногочисленный, но повсеместно встречающийся вида акватории Охотского моря и Татарского пролива, в том числе в районе морских объектов «Сахалин-1». Единично обыкновенные морские свиньи наблюдались на шельфе Охотского моря напротив залива Чайво (ТЭО, 2003). Небольшие группы из 2-3 особей многократно наблюдали у побережья залива Пильтун (севернее объектов залива Чайво) на минимальном расстоянии (10-400 м) от берега (Крюкова, Иванов, 2009). В целом, данных о распространении и численности обыкновенных морских свиней в Охотском и Японском морях нет.

Немногочисленные встречи вида возможны в районе морских объектов «Сахалин-1» как у северо-восточного побережья Сахалина, так и в проливе Невельского.

Сивуч *Eumetopias jubatus*

КК Российской Федерации – категория статуса редкости 3; категория статуса угрозы исчезновения - И; категория степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер – II

КК Сахалинской области – категория 5

КК Хабаровского края – категория 2

Ближайшие к объектам «Сахалин-1» крупные лежбища сивучей расположены на о-ве Тюленьем и в заливе Чихачёва. Численность животных на о-ве Тюленьем составляет порядка 1795 голов (Мясников и др., 2015), а после сезона размножения может достигать 2588 особей (Бурканов и др., 2015). Небольшая залёжка сивучей порядка 30 особей известна для района залива Чихачёва (Мясников и др., 2015).

Единичные встречи сивучей известны для района залива Пильтун (Крюкова, Иванов, 2009). Вероятны единичные заходы вида и в район залива Чайво и прилегающих акваторий Охотского моря.

6.7.5.5 Сведения о морских млекопитающих в районах морских сооружений отгрузки СПГ по рассмотренным альтернативным вариантам

Залива Анива

Данных о фауне, распределении и численности морских млекопитающих в зал. Анива в настоящее время практически нет. По картографическим данным (Морские млекопитающие..., 2017), основанным в первую очередь на экологии видов и встречах их в прилегающих водах Охотского моря, в заливе Анива могут встречаться до 5 видов усатых китов (северотихоокеанский гладкий кит, горбач, малый полосатик, сейвал и финвал). Фауна зубатых китов, встречи которых возможны в заливе Анива, несколько богаче и включает 8 видов - северный плавун, клюворыл, кашалот, обыкновенный дельфин, афалина, тихоокеанский белобокий дельфин, косатка, обыкновенная морская свинья и белокрылая морская свинья. Актуальных данных о встречах каких-либо видов китов в зал. Анива нет. Единичные сведения об обитании в заливе северного плавун относятся к 1960-м годам (Берзин, Ровнин, 1966).

В 2001 г. в северной части залива Анива единично наблюдались клюворылы (Владимиров, 2002), в небольшом числе отмечались афалины. Наиболее обычными видами залива являются, по всей видимости, обыкновенная и белобокая морские свиньи, чаще всего отмечавшиеся в ходе фоновых исследований СахНИРО (1999 г.), а также обыкновенный дельфин (Владимиров, 2002).

Несколько больше данных о ластоногих залива. Здесь встречается 5 видов ластоногих – сивуч, северный морской котик, морской заяц (лахтак), крылатка, ларга и кольчатая нерпа. Отрывочные данные о встречах ластоногих на акватории залива собраны в рамках работ по ОВОС компанией «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.» и СахНИРО в конце 1990-х - начале 2000-х гг. Так в заливе Анива были отмечены единичные особи кольчатой нерпы и ларги, а также небольшие группы северных морских котиков. Ключевым видом ластоногих зал. Анива, вероятно, можно считать сивуча, так как залив относится к районам нагула вида (Морские млекопитающие..., 2017), а на выходе из залива на скале Опасности (пролив Лаперуза) расположено лежбище сивучей численностью более 700 особей (Бурканов и др., 2012).

Залив Делангля, Татарский пролив

Наблюдения за морскими млекопитающими в зал. Делангля не проводились, поэтому о фауне района можно судить исключительно по встречам видов на прилегающих акваториях и данных о видовой экологии. По картографическим данным (Морские млекопитающие..., 2017) в зал. Делангля могут встречаться те же виды усатых китов, что и в зал. Анива: северотихоокеанский гладкий кит, горбач, малый полосатик, сейвал и финвал. Из зубатых китов могут встречаться северный плавун, афалина, тихоокеанский белобокий дельфин, обыкновенная морская свинья и белокрылая морские свиньи. Возможны единичные заходы кашалотов и косаток.

Фауна ластоногих, вероятно, представлена 4 видами – сивучем, северным морским котиком, морским зайцем (лахтаком), крылаткой и ларгой.

Морские котки в Татарском проливе наблюдаются повсеместно, но в небольшом числе. Непосредственно в зал. Делангля вид не отмечен, однако многочисленные встречи его на прилегающих участках акватории (Кузин, Маминов, 2016) позволяют предполагать, что вид встречается и на акватории залива.

Также вероятны в зал. Делангля встречи сивуча, так как в юго-западной части острова Сахалин расположены одни из важнейших лежбищ вида – мыс Кузнецова, район Невельска и о. Монерон – ключевой район размножения сивучей у берегов Сахалина (Бурканов и др., 2012).

Таблица 6.7-4: Ареалогически ожидаемые и встреченные виды морских млекопитающих в заливах Анива и Делангля (альтернативные варианты СПГ «Ильинский» и «Таранай») и их охранный статус

Вид		Акватория		Охранный статус, кат.		
Русское название	Латинское название	Залив Анива	Залив Делангля	КК РФ*	КК СО**	КК ХК***
Отряд Китообразные Cetacea						
Горбач	<i>Megaptera novaeangliae</i>	?	?	5 / НО / III	-	1
Японский гладкий кит	<i>Eubalaena japonica</i>	?	?	1 / И / II	-	-
Малый полосатик	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	+	+	-	-	-
Финвал	<i>Balaenoptera physalus</i>	?	?	4 / И / III	-	2
Сейвал	<i>Balaenoptera borealis borealis</i>	?	?	4 / И / III	-	3
Северный плавун	<i>Berardius bairdi</i>	+	+	-	-	3
Клюворыл		+	-			
Кашалот	<i>Physeter macrocephalus</i>	?	?	-	-	-
Афалина	<i>Tursiops truncatus</i>	?	?	-	-	-
Тихоокеанский белобокий дельфин	<i>Lagenorhynchus obliquidens</i>	?	-	-	-	-
Обыкновенный дельфин	<i>Delphinus delphis</i>	+	?	-	-	3
Косатка (дальневосточная плотоядная популяция)	<i>Orcinus orca</i>	?	?	4 / НД / II	-	-
Обыкновенная морская свинья (северо-тихоокеанский подвид)	<i>Phocoena phocoena vomerina</i>	+	+	4 / БУ / III	-	4
Белокрылая морская свинья	<i>Phocoenoides dalli</i>	+	?	-	-	-
Отряд Хищные Carnivora						
Сивуч	<i>Eumetopias jubatus</i>	+	+	3 / И / II	5	2
Северный морской котик	<i>Callorhinus ursinus</i>	+	+	-	-	-
Морской заяц	<i>Erignathus barbatus</i>	+	+	-	-	-
Крылатка	<i>Histiophoca fasciata</i>	+	+	-	-	-
Ларга	<i>Phoca larga</i>	+	+	-	-	-
Кольчатая нерпа	<i>Pusa hispida</i>	+	-	-	-	-
*Красная книга Российской Федерации (Приказ МПР №162 от 24.03.2020)						
Категории статуса редкости объектов животного мира:						

Вид		Акватория		Охранный статус, кат.		
Русское название	Латинское название	Залив Анива	Залив Делангля	КК РФ*	КК СО**	КК ХК***
<p>0 – Вероятно исчезнувшие;</p> <p>1 – Находящиеся под угрозой исчезновения;</p> <p>2 – Сокращающиеся в численности и/или распространении;</p> <p>3 – Редкие;</p> <p>4 – Неопределенные по статусу;</p> <p>5 – Восстанавливаемые и восстанавливающиеся.</p> <p>Категории статуса угрозы исчезновения:</p> <p>КР – находящиеся под критической угрозой исчезновения;</p> <p>И – исчезающие;</p> <p>У – уязвимые;</p> <p>БУ – находящиеся в состоянии, близком к угрожаемому;</p> <p>НО – вызывающие наименьшие опасения;</p> <p>НД – недостаточно данных.</p> <p>Категории степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер:</p> <p>I приоритет – требуется незамедлительное принятие комплексных мер, включая разработку и реализацию стратегии по сохранению и/или программы по восстановлению (реинтродукции) объекта животного мира и планов действий;</p> <p>II приоритет – необходима реализация одного или нескольких специальных мероприятий по сохранению объекта животного мира;</p> <p>III приоритет – достаточно общих мер, предусмотренных нормативными правовыми актами Российской Федерации в области охраны окружающей среды, организации, охраны и использования особо охраняемых природных территорий и охраны и использования животного мира и среды его обитания, для сохранения объектов животного или растительного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации.</p> <p>** , ***Красные книги Сахалинской области и Хабаровского края:</p> <p>1 – Находящиеся под угрозой исчезновения.</p> <p>2 – Сокращающиеся в численности. Таксоны и популяции с неуклонно сокращающейся численностью, которые при дальнейшем воздействии факторов, снижающих численность, могут в короткие сроки попасть в категорию находящихся под угрозой исчезновения.</p> <p>3 – Редкие. Таксоны с естественной низкой численностью, встречающиеся на ограниченной территории (акватории) или спорадически распространенные на значительных территориях (акваториях), для выживания которых необходимо принятие специальных мер охраны.</p> <p>4 – Неопределенные по статусу. Таксоны и популяции, которые, вероятно, относятся к одной из предыдущих категорий, но достаточных сведений об их состоянии в природе в настоящее время нет, либо они не в полной мере соответствуют критериям всех остальных категорий.</p> <p>5 – Восстанавливаемые и восстанавливающиеся. Таксоны и популяции, численность и распространение которых под воздействием естественных причин или в результате принятых мер охраны начали восстанавливаться и приближаться к состоянию, когда они не будут нуждаться в срочных мерах по сохранению и восстановлению.</p>						

6.7.6 Литература

51. Blokhin S. A., Maminov M. K., Kosygin G. M. On the Korean-Okhotsk population of gray whales //Report of the International Whaling Commission. – 1985. – Т. 35. – №. 375. – С. 76.
52. Vladimirov A. An attack of Killer whales (*Orcinus orca*) on a mother-calf pair of Western Gray whales in the water of northeastern Sakhalin Island, Russia //Sixteenth Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals, San Diego, California. – 2005. – С. 294.
53. Vladimirov V. A., S. P. Starodymov and A. V. Kalachev. Distribution and abundance of Western Gray Whales off northeast Sakhalin Island, August-September 2010 (based on data from onshore and vessel-based surveys). VNIRO. -2011.LGL Ltd. Marine Mammals in Aniva Bay, Sakhalin Island. Consultant's Report for SEIC, 2003
54. Vladimirov V. A., S. P. Starodymov and A. V. Kalachev. Distribution and abundance of Western Gray Whales off northeast Sakhalin Island, August-September 2010 (based on data from onshore and vessel-based surveys). VNIRO. -2011.
55. Берзин А.А. и Ровнин А.А. Распространение и миграция китов в северо-восточной части Тихого океана, Беринговом и Чукотском морях. Изв. ТИНРО. - 1966. - том 58. с. 179-209.
56. Бобков А. В., Стародымов С. П., Иваненко С. Ю. Нападения косаток на морских млекопитающих у северо-восточного побережья острова Сахалин //Морские млекопитающие Голарктики. – 2015. – С. 61-70.
57. Бурканов В. Н., Артемьева С. М., Исоно Т., Пермяков П. А., Третьяков А. В., Хаттори К. Краткие результаты обследования лежбищ сивуча (*Eumetopias jubatus*) в северной части Охотского моря и у побережья о-ва Сахалин в 2013 г //Морские млекопитающие Голарктики. – 2015. – С. 108-112.
58. Бурканов В. Н., Эндрюс Р. Д., Хаттори К., Исоно Т., Третьяков А. В. Краткие результаты учета сивуча (*Eumetopias jubatus*) в северной части Охотского моря и у побережья о. Сахалин в 2011 г //Морские млекопитающие Голарктики. – 2012. – С. 134-139.
59. Владимиров А. В. О распространении китообразных в прибрежных водах южного Сахалина // Морские млекопитающие Голарктики. – 2002. -с. 65-67
60. Владимиров А. В. Пространственно-временная характеристика распределения серых китов (*Eschrichtius robustus*) охотско-корейской популяции у побережья Северо-Восточного Сахалина : Дисс. на соиск. уч. ст. канд. биол. наук. – М. – 2007

61. Владимиров В. А., Стародымов С. П., Афанасьев-Григорьев А. Г., Корниенко М. С. Распространение и численность серых китов охотско-корейской популяции в водах северо-восточного Сахалина //Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. – 2010. – №. 19. – с. 50-64
62. Владимиров В.А. Современное состояние изученности охотско-корейской популяции серых китов // Морские млекопитающие Голарктики 2004. Сборник научных трудов. Москва. КМК, - 2004. - 609 стр.
63. Ивин В. В. Состояние бентоса в районах нагула серых китов (*Eschrichtius robustus*) у побережья Северо-Восточного Сахалина в 2016 году. Отчёт о научно-исследовательской работе. ННЦМБ ДВО РАН – Владивосток, 2017. – 58 с.
64. Ивин В. В. Состояние бентоса в районах нагула серых китов (*Eschrichtius robustus*) у побережья Северо-Восточного Сахалина в 2016 году. Отчёт о научно-исследовательской работе. ННЦМБ ДВО РАН – Владивосток, 2017. – 58 с.
65. Красная книга Российской Федерации. Животные. Москва, 2001. - 862 с.
66. Красная книга Сахалинской области. Животные. Москва, 2016. - 252 с.
67. Красная книга Хабаровского края. Хабаровск. 2008. – 632 с
68. Крюкова Н. В., Иванов Д. И. Морские млекопитающие в прибрежных водах северо-восточной части острова Сахалин (2004-2007 гг.) //Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. – 2009. – №. 15.
69. Кузин А. Е., Маминов М. К. О встречаемости северных морских котиков в Татарском проливе (Японское море) //Известия ТИНРО (Тихоокеанского научно-исследовательского рыбохозяйственного центра). – 2016. – Т. 186.
70. Кузин А. Е., Маминов М. К. О встречаемости северных морских котиков в Татарском проливе (Японское море) //Известия ТИНРО (Тихоокеанского научно-исследовательского рыбохозяйственного центра). – 2016. – Т. 186. – с. 118-120
71. Лагерев С. И. Результаты авиационного обследования береговых лежбищ тюленей Охотского моря в 1986 г //Науч.-исслед. работы по морским млекопитающим Северной части Тихого океана. – 1988. – №. 1986-1987. – С. 80-89.
72. Морские млекопитающие Российской Арктики и Дальнего востока. Атлас. Москва, 2017.- 311 с.

73. Мясников В. Г., Литовка Д. И., Блохин С. А., Гущеров П. С., Кочнев А. А., Кузин А. Е., ...Чакилев М. В. Исследования морских млекопитающих ФГУП "ТИНРО-Центром" в 2012-2013 гг //Морские млекопитающие Голарктики. – 2015. – С. 322-329.
74. Отчет по Программе мониторинга охотско-корейской популяции серых китов у северо-восточного побережья острова Сахалин в 2018 г. – 2019.
75. Перлов А. С. Добыча сивучей как одна из основных причин сокращения их численности //Изв. ТИНРО. – 1996. – Т. 121. – С. 143-149.
76. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 24.03.2020 №162 «Об утверждении Перечня объектов животного мира, занесённые в Красную книгу Российской Федерации»
77. СахНИРО. Фоновые исследования Пильтун-Астохского и Лунского месторождений нефти и газа, трассы морских трубопроводов и залива Анива. - 1999
78. Техничко-экономическое обоснование строительства. Проект «Сахалин-1», Стадия1. 2003.
79. Трухин А. М. Кольчатая нерпа на восточном побережье острова Сахалин //Морские млекопитающие Голарктики. – 2000. – С. 394-396.
80. Трухин А. М., Блохин С. А. Особенности функционирования поливидового лежбища настоящих тюленей (Phocidae) в районе добычи углеводородного сырья на шельфе острова Сахалин //Экология. – 2003. – №. 5. – С. 358-364.
81. Трухин А. М., Пермьяков П. А. Влияние трофических условий на сезонную численность настоящих тюленей у северо-восточного побережья о. Сахалин в нагульный период //Морские млекопитающие Голарктики. – 2018. – С. 192-197.
82. Трухин А. М., Пермьяков П. А. Динамика численности сообщества настоящих тюленей семейства Phocidae в заливе Пильтун (остров Сахалин) в неледовый период 1999 и 2014–2017 годов //Биология моря. – 2019. – Т. 45. – №. 1. – С. 3-7.
83. Фадеев В. И. Исследования бентоса в районе питания охотско-корейской популяции серого кита в 2001 году: Заключительный отчет по контракту Y 00251 Benthic Study for Whale Environmental Study.-Владивосток: ИБМ ДВО РАН, 2002.-109 с //Заключительный отчет. Ин-т биологии моря ДВО РАН. Владивосток. – 2002.
84. Фадеев В. И. Состояние бентоса в районах питания сахалинской нагульной группировки серых китов в 2012 году. Методы и анализ. – 2013.

85. Черноок В. и др. Численность и распределение настоящих тюленей на льдах в западной части Берингова моря весной 2012-2013 гг //Известия ТИНРО (Тихоокеанского научно-исследовательского рыбохозяйственного центра). – 2018. – Т. 192.
86. Шулежко Т. С. Экологические типы косаток российской части Тихого океана: фотоидентификация и акустический анализ: Автореферат дисс. на соиск. уч. ст. канд. биол. наук. – 2008.
87. Шунтов В. П. Биология дальневосточных морей России. – 2001.
88. Шунтов В. П. Новые данные о распределении китов и дельфинов в северо-западной части Тихого океана //Биология моря. – 1994. – Т. 20. – №. 6. – С. 436-442.

6.8 Особые ограничения

6.8.1 Особо охраняемые природные территории

При написании раздела были использованы ответы на официальные письма, направленные в Минприроды России, Министерства природных ресурсов Хабаровского края, информация с официальных сайтов Министерства природных ресурсов Хабаровского края и Министерства экологии Сахалинской области. При нанесении границ ООПТ регионального значения использовалась Публичная кадастровая карта Российской Федерации (<https://pkk5.rosreestr.ru> – дата обращения 12 июня 2020 года), на данном ресурсе ООПТ обозначены как зоны с особыми условиями использования территории (ЗООИТ)/Зоны охраны природных объектов.

Ниже представлен перечень официальных писем, нормативно-правовых документов и официальных карто-схем:

- ◆ Приложение к письму Минприроды России от 20.02.2018 № 05-12-32/5143;
- ◆ Письмо Министерства природных ресурсов Хабаровского края от 25.07.2019 № 12.3.45-17092 об особо охраняемых природных территориях краевого и местного значения;
- ◆ Письмо Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 20.12.2019 № 15-61/16729.ог об особо охраняемых природных территориях;
- ◆ Письмо Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 30.10.2017 № 12-47/28282 об особо охраняемых природных территориях федерального значения;
- ◆ Письмо Министерства природных ресурсов Хабаровского края от 18.11.2015 № 9.3.39-27840 об особо охраняемых природных территориях краевого и местного значения, расположенных в районе пролива Невельского (от мыса Уанги до мыса Каменного);
- ◆ Перечень особо охраняемых природных территорий краевого и местного значения, расположенных на территории Хабаровского края, по состоянию на 01 января 2020 года;
- ◆ Карта-схема особо охраняемых природных территорий Сахалинской области: природные парки, памятники природы, государственные заказники (<https://ecology.sakhalin.gov.ru/> - дата обращения 12 июня 2020 года);
- ◆ Государственный кадастр особо охраняемых природных территорий регионального значения Сахалинской области по состоянию на 01 января 2017 года;
- ◆ Постановление Администрации Сахалинской области от 08.10.2008 г. №320-па "Об утверждении положения о государственном природном биологическом заказнике регионального значения "Тундровый";

- ◆ Постановление Администрации Сахалинской области от 30.03.2009 г. №110-па (в ред. от 07.06.2013) "Об утверждении положений о государственных природных заказниках регионального значения: "Александровский", "Красногорский", "Ногликский", "Озеро Добрецкое", "Островной", "Северный";
- ◆ Постановление главы администрации Хабаровского края от 20.01.1997 №7 «Об особо охраняемых природных территориях Хабаровского края»;
- ◆ Постановление губернатора Сахалинской области от 02.02.1996 №53 «Об утверждении границ и режимов охраны памятников природы регионального значения Сахалинской области, прошедших инвентаризацию в 1995 году»

Производственные объекты, сооружаемые в рамках проекта «Сахалин-1», располагаются за пределами ООПТ. К числу особо охраняемых природных территорий, расположенных вблизи от объектов проекта, относятся:

- ◆ региональный заказник «Ногликский» (северо–западная граница заказника проходит на расстоянии около 0,2 км от участка наземного трубопровода от БКП Чайво до пролива Невельского);
- ◆ региональный заказник «Тундровый» (южная граница ООПТ проходит на расстоянии 1,4 км от участка наземного трубопровода от БКП Чайво до пролива Невельского);
- ◆ региональный памятник природы «Остров Лярво» (расположен на расстоянии 32 км от платформы «Орлан» и 36 км от береговой буровой площадки Чайво).

К числу особо охраняемых природных территорий Хабаровского края, находящихся вблизи от объектов проекта обустройства, относятся:

- ◆ местный памятник природы «Лагуна Сомон» (расстояние от нефтеотгрузочного терминала в Де-Кастри—7,5 км).
- ◆ Государственный природный заповедник «Поронайский» федерального значения, находится на удалении 323 км от границы планируемого газопровода.

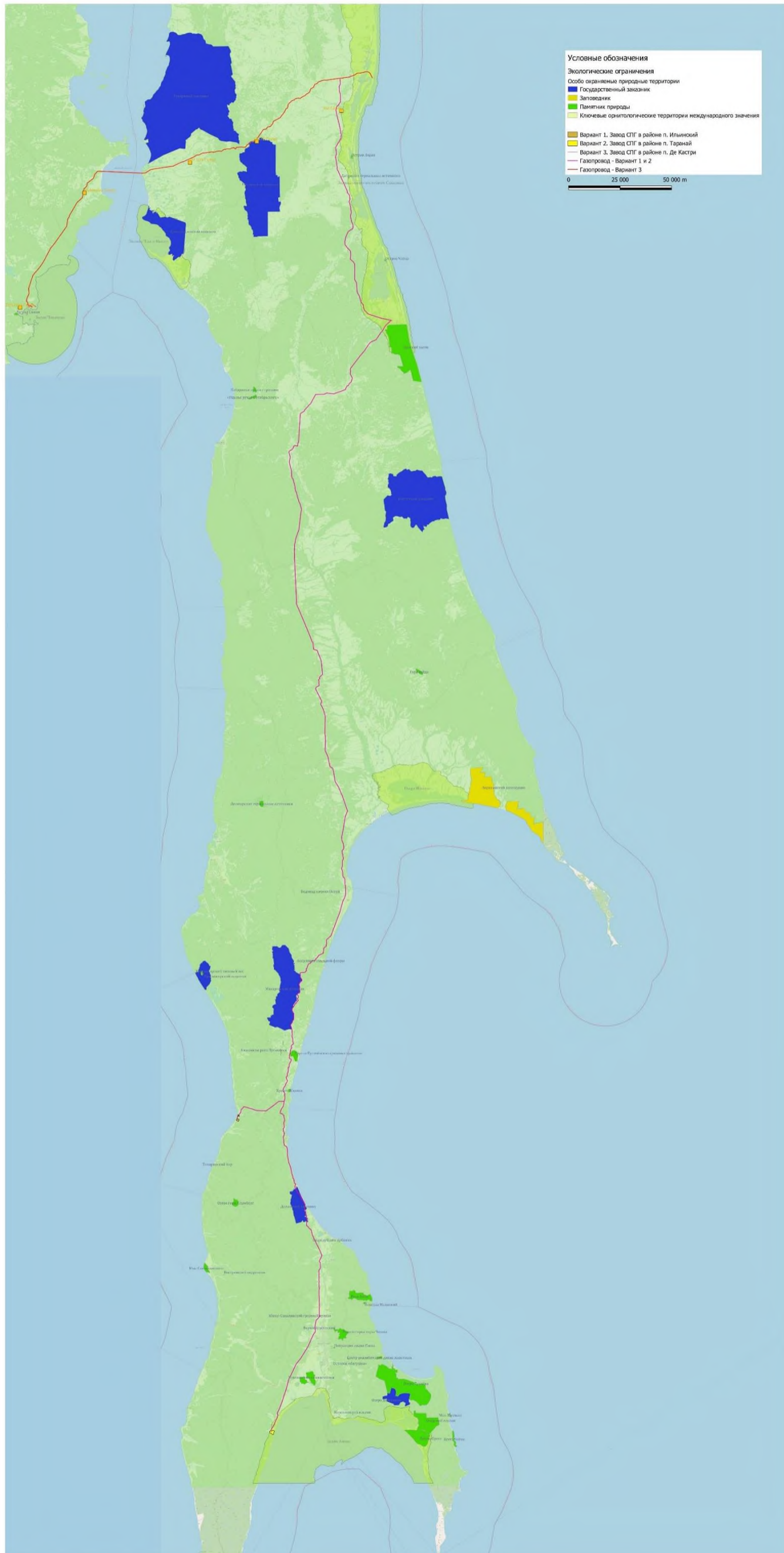


Рисунок 6.8-1: ООПТ Сахалинской области и Хабаровского края

6.8.1.1 Краткая характеристика ООПТ в районах реализации проекта

Государственный природный заказник регионального значения «Ногликский» (1998)

Общая площадь ООПТ: 66 206,0 га. Заказник образован с целью сохранения естественных природных экосистем в районе проживания коренных малочисленных народов Севера; сохранения и воспроизводства редких и исчезающих видов животных, занесенных в Красные книги Российской Федерации и Сахалинской области, и мест их обитания, таких как: дикуша, каменный глухарь, ястребиная сова, бородатая неясыть и другие; сохранения и воспроизводства ценных в хозяйственном, научном и культурном отношении видов зверей и птиц: бурого медведя, дикого северного оленя, речной выдры, соболя, американской норки, рябчика и других; охраны среды мест обитания и путей миграций ценных охотничьих зверей и птиц; охраны и сохранения в естественном состоянии лесных и тундровых ландшафтов.

Перечень основных объектов охраны: редкие и исчезающие виды животных, занесенных в Красные книги Российской Федерации и Сахалинской области, и мест их обитания, таких как: дикуша, каменный глухарь, ястребиная сова, бородатая неясыть, россомаха и другие; ценные в хозяйственном, научном и культурном отношении видов зверей и птиц: бурого медведя, дикого северного оленя, выдры, соболя, американской норки, рябчика и других; среда мест обитания и путей миграций ценных охотничьих зверей и птиц.

Запрещенные виды деятельности и природопользования:

- ◆ распашка земель (кроме распашки земель под создание лесных культур и лесные питомники);
- ◆ заготовка живицы, подсочка лесных насаждений, сенокошение, прогон и пастьба скота;
- ◆ промысловая, спортивная и любительская охота, добывание в коммерческих и спортивных целях животных, не отнесенных к объектам охоты и рыболовства;
- ◆ предоставление в пользование объектов животного мира;
- ◆ предоставление в аренду лесных участков для осуществления любых видов использования лесов;
- ◆ деятельность, связанная с применением рыболовецких сетей, капканов, оружия и других орудий добычи животных и птиц, а также световых и звуковоспроизводящих устройств (кроме случаев, предусмотренных пунктом 3.2 Положения);
- ◆ сбор яиц и разорение птичьих гнезд, разрушение и раскопка жилищ пушных зверей;
- ◆ рубка лесных насаждений, все виды заготовки древесины (кроме случаев, предусмотренных пунктом 3.2 Положения);

- ◆ предоставление земельных участков под строительство постоянных или временных зданий и сооружений любого назначения, не связанных с функционированием Заказника (кроме случаев, предусмотренных пунктом 3.2 Положения);
- ◆ прокладка дорог и трубопроводов, линий электропередачи, линий связи и прочих линейных объектов, сооружений и коммуникаций, гидротехнических сооружений, не связанных с функционированием Заказника (кроме случаев, предусмотренных пунктом 3.2 Положения);
- ◆ проведение гидромелиоративных и ирригационных работ;
- ◆ строительство, реконструкция и эксплуатация объектов для осуществления работ по геологическому изучению недр и разработке месторождений полезных ископаемых, проведение геологоразведочных, изыскательских, буровых и взрывных работ;
- ◆ повреждение почвенно-растительного покрова, кроме случаев, связанных с функционированием Заказника, разрешенных видов хозяйственной деятельности и осуществления мероприятий по восстановлению лесов в соответствии с пунктом 3.2 Положения;
- ◆ складирование отходов, загрязнение и захламление территории;
- ◆ проезд и стоянка автотранспорта, в том числе вездеходного, движение маломерных судов и иных плавучих транспортных средств без специального разрешения, выдаваемого Ногликским лесничеством (кроме транспортных средств Министерства, подведомственных ему учреждений при осуществлении мероприятий по государственному контролю и надзору, охране территории Заказника и выполнении мероприятий, связанных с обеспечением функционирования Заказника), при этом движение автотранспорта по существующим дорогам, проходящим через территорию Заказника, разрешается исключительно по специальному разрешению, выдаваемому Ногликским лесничеством (кроме транспортных средств Министерства, подведомственных ему учреждений при осуществлении мероприятий по государственному контролю и надзору, охране территории Заказника и выполнении мероприятий, связанных с обеспечением функционирования Заказника);
- ◆ движение автотранспорта вне существующих дорог.

Разрешенные виды деятельности и природопользования:

- ◆ регулирование численности объектов животного мира в порядке, определенном законодательством, по специальным разрешениям Министерства;
- ◆ осуществление рекреационной деятельности с соблюдением требований, установленных Положением, в порядке, установленном лесным законодательством;
- ◆ любительское и спортивное рыболовство;

- ◆ сбор зоологических, ботанических и минералогических коллекций, а также палеонтологических объектов в порядке, определенном законодательством, при наличии разрешений, выданных Министерством;
- ◆ проведение в установленном лесным законодательством порядке мероприятий по восстановлению лесов (создание лесных культур, уход за ними и т.д.);
- ◆ рубки ухода за лесами в насаждениях искусственного происхождения (лесных культурах) в порядке, установленном лесным законодательством;
- ◆ прочие рубки, необходимые для обеспечения функционирования Заказника, в порядке, определенном законодательством;
- ◆ строительство противопожарных дорог и дорог лесохозяйственного назначения по разрешению Ногликского лесничества;
- ◆ проведение необходимых работ, связанных с обеспечением эксплуатации и обслуживанием действующих нефтегазопроводов, транспортных путей, проходящих через территорию Заказника;
- ◆ научно-исследовательская и эколого-просветительская деятельность (фотографирование и видеосъемка объектов животного мира) с соблюдением требований, установленных Положением, и при наличии разрешений, выданных Министерством;
- ◆ осуществление мониторинга состояния природных комплексов Заказника и их компонентов в порядке, определенном законодательством Российской Федерации, и при наличии разрешений, выданных Министерством.

Природные особенности ООПТ

Ценными природными объектами для области, района и территории заказника, расположенными на его территории, следует считать:

- ◆ места нереста дальневосточных лососей в реках Даги, Ныш и их притоках, находящихся в пределах территории заказника, имеющих исключительно важное экономическое и природоохранное значение соответственно для существования рыбопромысловой отрасли и для обеспечения естественного воспроизводства ценных в хозяйственном отношении водных биологических ресурсов;
- ◆ места гнездования и пути миграции птиц охотничьих видов и, занесённых в Красные книги Российской Федерации и Сахалинской области;
- ◆ места обитания дикого северного оленя (вся территория заказника, на которой происходит отёл, выращивание молодняка и нагул стад), что имеет практическое значение как для района, так и в целом для Сахалинской области для сохранения поголовья и восстановления численности вида до промыслового уровня;

- ◆ участки темнохвойных насаждений из ели и пихты по периферии восточной и западной границ заказника, как основные места обитания дикуши – вида с сокращающейся численностью, спорадическим распространением, и являющегося эндемиком России, что имеет важное природоохранное и научное значение;
- ◆ болота различного происхождения, как источники аккумуляции чистой воды, как регуляторы поддержания и стабилизации гидрорежима водных источников, как поглотители выпадающих из воздушной среды вредных для здоровья людей вредных веществ.

На территории заказника не имеется природных лечебных источников.

Территория заказника представляет рекреационный интерес: любительское рыболовство, сбор дикоросов, эколого-просветительская деятельность.

Государственный природный заказник регионального значения «Тундровый» (1987)

Реорганизован из памятника природы Горный массив Вагис. Общая площадь ООПТ: 189 895,0 га. Заказник создан в целях реализации положений действующей Конвенции между Правительством СССР (правопреемник – Российская Федерация) и Правительством Индии об охране перелётных птиц и мест их обитания (подписана 8 октября 1984 года), а также с целью:

- ◆ охраны мест гнездования, массового скопления и отдыха во время перелета водоплавающих и других перелетных птиц;
- ◆ сохранения и воспроизводства редких и исчезающих видов животных и растений, занесенных в Красные книги Российской Федерации и Сахалинской области, и мест их обитания;
- ◆ охраны исконной среды обитания северо-западной популяции дикого северного оленя;
- ◆ сохранения и воспроизводства ценных в хозяйственном, научном и культурном отношении видов зверей и птиц: бурого медведя, дикого северного оленя, речной выдры, соболя, американской норки, рябчика, уток и других;
- ◆ охраны среды мест обитания и путей миграций ценных охотничьих зверей и птиц;
- ◆ охраны и сохранения в естественном состоянии лесных сообществ северной тайги и тундровых ландшафтов.

Перечень основных объектов охраны: побережье Амурского лимана (северо-запад Сахалина) с болотистыми низменностями и пресноводными озерами, где во время сезонных миграций скапливается большое число перелетных птиц, в т.ч. редких видов (черный аист, малый лебедь, пискулька, гусь-сухо-нос, чирок-клоктун, беркут, скопа, сапсан, орланы белохвост и белоплечий, черный

журавль, горный дупель, ходулочник, охотский улит, кулик-лопатень, чеграва, сахалинский подвид чернозобика, кулик-сорока).

Запрещенные виды деятельности и природопользования:

- ◆ распашка земель (кроме распашки земель под создание лесных культур и лесные питомники);
- ◆ заготовка живицы, подсочка лесных насаждений, сенокошение, прогон и пастьба скота;
- ◆ промысловая, спортивная и любительская охота, добывание и изъятие видов животных, занесенных в Красные книги Российской Федерации и Сахалинской области, добывание в коммерческих и спортивных целях животных, не отнесенных к объектам охоты и рыболовства;
- ◆ предоставление в пользование объектов животного мира;
- ◆ предоставление в аренду лесных участков для осуществления любых видов использования лесов, кроме рекреационной деятельности;
- ◆ деятельность, связанная с применением капканов, оружия и других орудий добычи животных и птиц, а также световых и звуковоспроизводящих устройств;
- ◆ сбор яиц и разорение птичьих гнезд, разрушение и раскопка жилищ пушных зверей;
- ◆ рубка лесных насаждений, все виды заготовки древесины (кроме случаев, предусмотренных пунктом 5.5 Положения);
- ◆ предоставление земельных участков под строительство постоянных или временных зданий и сооружений любого назначения, не связанных с функционированием Заказника (кроме случаев, предусмотренных пунктом 5.5 Положения);
- ◆ прокладка дорог и трубопроводов, линий электропередачи, линий связи и прочих линейных объектов, сооружений и коммуникаций, гидротехнических сооружений, не связанных с функционированием Заказника (кроме случаев, предусмотренных пунктом 5.5 Положения);
- ◆ проведение гидромелиоративных и ирригационных работ;
- ◆ строительство, реконструкция и эксплуатация объектов для осуществления работ по геологическому изучению недр и разработке месторождений полезных ископаемых, проведение геологоразведочных, изыскательских, буровых и взрывных работ;
- ◆ повреждение почвенно-растительного покрова, кроме случаев, связанных с функционированием Заказника, разрешенных видов хозяйственной деятельности и осуществления мероприятий по восстановлению лесов в соответствии с пунктом 5.5 Положения;
- ◆ складирование отходов, загрязнение и захламление территории;

- ◆ проезд и стоянка автотранспорта, в том числе вездеходного, маломерных судов и иных плавучих транспортных средств, без специального разрешения, выдаваемого Охинским лесничеством (кроме транспортных средств Департамента, подведомственных ему учреждений при осуществлении мероприятий по государственному контролю и надзору, охране территории Заказника и выполнении мероприятий, связанных с обеспечением функционирования Заказника), при этом движение механических транспортных средств по существующим дорогам, проходящим через территорию Заказника, разрешается исключительно по специальному разрешению, выдаваемому Охинским лесничеством (кроме транспортных средств Департамента, подведомственных ему учреждений при осуществлении мероприятий по государственному контролю и надзору, охране территории Заказника и выполнении мероприятий, связанных с обеспечением функционирования Заказника);
- ◆ движение механических транспортных средств вне существующих дорог;
- ◆ посещение и пребывание на территории Заказника граждан в любых целях без специального разрешения (пропуска), выдаваемого Охинским лесничеством.

Разрешенные виды деятельности и природопользования:

- ◆ ограниченная добыча объектов животного мира, отнесенных к объектам охоты, уполномоченными должностными лицами учреждения, осуществляющего функции администрации Заказника, в пределах установленных лимитов на основании именных разовых лицензий и разрешений на использование объектов животного мира, выдаваемых Департаментом, в целях осуществления контроля за состоянием популяций, определения потенциальной плодовитости и прогнозирования прироста численности;
- ◆ спортивное и любительское рыболовство при наличии пропуска на территорию Заказника, выдаваемого Охинским лесничеством;
- ◆ осуществление рекреационной деятельности с соблюдением требований, установленных Положением, в порядке, установленном лесным законодательством;
- ◆ сбор зоологических, ботанических и минералогических коллекций, а также палеонтологических объектов в порядке, определенном законодательством, при наличии разрешений, выданных Департаментом;
- ◆ проведение в установленном лесным законодательством порядке мероприятий по восстановлению лесов (создание лесных культур, уход за ними и т.д.);
- ◆ рубки ухода за лесами в насаждениях искусственного происхождения (лесных культурах) в порядке, установленном лесным законодательством;

- ◆ прочие рубки, необходимые для обеспечения функционирования Заказника, в порядке, определенном законодательством;
- ◆ строительство противопожарных дорог и дорог лесохозяйственного назначения по разрешению Охинского лесничества;
- ◆ строительство трубопроводов и иных линейных сооружений при выполнении этих работ в порядке реализации межрегиональных и международных проектов, а также проведение изыскательских работ, связанных с реализацией этих проектов, при условии согласования с Департаментом;
- ◆ проведение необходимых работ, связанных с обеспечением эксплуатации и обслуживанием действующих нефтегазопроводов, транспортных путей, проходящих через территорию Заказника;
- ◆ научно-исследовательская и эколого-просветительская деятельность (фотографирование и видеосъемка объектов животного мира) с соблюдением требований, установленных Положением, и при наличии разрешений, выданных Департаментом;
- ◆ осуществление мониторинга состояния природных комплексов Заказника и их компонентов в порядке, определенном законодательством Российской Федерации, и при наличии разрешений, выданных Департаментом.

Природные особенности ООПТ

Водно-болотные угодья со множеством озер: Веселое, Большое, Гусиное, Двойное, Медвежье и другие. Крупные реки: Теньги, Ныйде, Погиби, Большой Вагис, Иевлева и другие. Территория заказника является исконной средой обитания северо-западной популяции дикого северного оленя.

Ценные в хозяйственном, научном и культурном отношении виды зверей и птиц: бурый медведь, дикий северный олень, речная выдра, соболь, американская норка, рябчик, утки и другие.

Редкие и исчезающие виды животных, занесенные в Красные книги Российской Федерации и Сахалинской области: охотский улит, орлан-белохвост, белоплечий орлан, сухонос, скопа, пискулька, малый лебедь и др.

Региональный памятник природы «Остров Лярво» (1983)

Общая площадь ООПТ: 101,0 га. Обоснование создания ООПТ и ее значимость: Памятник природы создан с целью охраны гнездовых колоний двух видов крачек – речной и камчатской (алеутской); озерной, чернохвостой и тихоокеанской чаек; мест обитания охотского улита, а также гнездящихся и мигрирующих уток и куликов.

Камчатская (алеутская) крачка, сахалинский подвид чернозобика и охотский улит занесены в Красную книгу Российской Федерации и Красную книгу Сахалинской области. Перечень основных объектов охраны:

- ◆ гнездовые колонии двух видов крачек – речной и камчатской (алеутской), озерной, тихоокеанской и чернохвостой чаек.
- ◆ места обитания охотского улиты, а также гнездящихся и мигрирующих уток и куликов:
- ◆ виды, занесенные в Красные книги Российской Федерации и Сахалинской области: камчатская (алеутская) крачка, сахалинский подвид чернозобика, охотский улит;
- ◆ места обитания сахалинского тайменя в прибрежной зоне острова, занесенного в Красные книги РФ и Сахалинской области.

На территории памятника природы запрещается:

- ◆ осуществление любой деятельности в период с 20 мая по 20 августа, влекущей за собой нарушение покоя колониально гнездящихся птиц;
- ◆ любые воздействия на растительность, ландшафт острова, изменение видового состава растительности, сбор и выкапывание растений;
- ◆ строительство или размещение любых постоянных или временных сооружений, зданий, прокладка коммуникаций;
- ◆ проведение мелиоративных работ, изменение гидрологического и гидрохимического состава водных объектов;
- ◆ разрушение берегов, выемка грунтов;
- ◆ все виды охоты и все виды рыболовства;
- ◆ устройство стоянок, бивуаков, кемпингов;
- ◆ движение всех видов транспорта;
- ◆ складирование отходов, захламление и загрязнение территории;
- ◆ разведение костров;
- ◆ повреждение почвенно-растительного покрова.

На территории памятника природы разрешается проведение мониторинговых исследований колониально гнездящихся птиц (без изъятия птиц и яиц) по программам, согласованным с министерством лесного и охотничьего хозяйства Сахалинской области.

Природные особенности ООПТ

Плоский остров с большим количеством пресных и солоноватых озер, обеспечивающих хорошие защитные, гнездовые и кормовые угодья для гнездящихся здесь птиц.

На пониженных участках произрастают сфагнум, осока, ситник. На повышенных местах – кедровый стланик, карликовые ивы, брусника, лишайники.

Площадь колонии крачек на острове Лярво составляет 148800 кв. м. На острове гнездится около 1900 пар камчатских (алеутских) крачек и около 4000 пар речных крачек.

За время существования памятника природы численность камчатской (алеутской) крачки увеличилась в 9 раз, речной крачки – в 4 раза. Кроме того, на острове загнездились еще 3 вида чаек – озерная (около 30 пар), чернохвостая (около 70 пар) и тихоокеанская (2 пары). Численность гнездящихся чернозобиков сахалинского подвида остался на уровне 1985 года – 5 пар.

На острове также гнездятся речные и нырковые утки и некоторые виды куликов. На острове отмечены выводки гоголя, морянки, морской чернети, чирка-свистунка и широконоски, а также выводки травника и чернозобика сахалинского подвида. Среди мигрирующих видов, останавливающихся на отмелях вокруг острова наибольшей численности, достигают кулики. Доминирующие виды в скоплениях: чернозобики (до 2000 птиц), песочники-красношейки (до 1000 птиц), большие песочники (до 500 птиц), большие веретенники (до 500 птиц), монгольские зуйки (до 100 птиц). Кроме этих видов в период кочевок и миграции на острове встречаются исландские песочники, тулесы, азиатские бурокрылые ржанки, средние кроншнепы, мородунки, круглоносые плавунчики и некоторые другие. Утки образуют небольшие миграционные скопления на озерах и в прибрежной зоне залива общей численностью до 200 птиц.

В настоящее время состояние памятника природы благополучное. За время существования памятника природы видовой состав колониально гнездящихся птиц на острове Лярво существенно увеличился.

Антропогенное воздействие (сбор яиц чаек, браконьерство, замусоривание территории, любительское рыболовство в прибрежной зоне острова в гнездовой период), иные виды воздействия (пожары, поедание яиц крачек и чаек бурым медведем).

Охраняемый природный комплекс местного значения «Лагуна Сомон» (1993)

Общая площадь ООПТ: 120,0 га. Перечень основных объектов охраны: месторождение лечебных грязей.

Строительство, обустройство и нормальная эксплуатация проектируемых сооружений приведут к отрицательным воздействиям на особо охраняемые природные территории.

К числу возможных источников воздействия на ООПТ относится участок магистрального нефтепровода на территории о. Сахалин, трасса которого располагается в непосредственной близости от заказников «Ногликский» и «Тундровый». Негативное влияние во время строительства этого участка нефтепровода будет связано с увеличением фактора беспокойства для животных, а также с возрастанием риска возникновения пожаров в непосредственной близости от этих ООПТ. Не исключена возможность усиления

браконьерства. Осуществление природоохранных мероприятий позволит существенно снизить отрицательное воздействие на эти ООПТ на стадиях строительства и эксплуатации.

Ключевые орнитологические территории международного значения

Программа ключевых орнитологических территории международного значения – IBA является всемирным проектом идентификации и защиты критически важных мест для защиты птиц.

К числу особо ключевых орнитологических территорий международного значения, расположенных вблизи от проектируемых объектов проекта «Сахалин–1» стадия 2, относятся:

- ◆ залив Северо-Восточного Сахалина;
- ◆ залив тык и Виахту;
- ◆ залив Чихачева;
- ◆ озеро Невское.

Подробнее о ключевых орнитологических территориях международного значения описано в разделе 6.6.3.

6.8.1.2 Краткая характеристика ООПТ по альтернативным вариантам

Рассматриваются альтернативные варианты реализации проекта (места размещения завода СПГ и соответствующего транспортного газопровода).

- ◆ Вариант «Ильинский»: Завод СПГ в районе с. Ильинское Томаринского района Сахалинской области и строительство нового трубопровода;
- ◆ Вариант «Таранай»: Завод СПГ в районе с. Таранай Анивского района Сахалинской области и строительство нового трубопровода.

К числу особо охраняемых природных территорий, расположенных вблизи от объектов стадия 2 проекта «Сахалин–1» по варианту «Ильинский» относятся:

- ◆ Государственный природный заповедник «Поронайский» федерального значения находится на удалении 56 км от границы планируемого газопровода;
- ◆ ООПТ регионального значения государственный природный заказник «Макаровский» (граница ООПТ проходит по границе землеотвода планируемого наземного трубопровода);
- ◆ ООПТ регионального значения памятник природы «Лунский залив» (граница ООПТ проходит на расстоянии 1 км от участка планируемого наземного трубопровода);

- ◆ ООПТ регионального значения памятник природы «Группа Пугачёвских грязевых вулканов» (граница ООПТ проходит на расстоянии 0,5 км от границы планируемого наземного трубопровода);
- ◆ ООПТ регионального значения памятник природы «Аммониты реки Пугачевки» (граница ООПТ проходит на расстоянии 4,5 км от границы планируемого наземного трубопровода);
- ◆ ООПТ регионального значения памятник природы «Хребет Жданко» (граница ООПТ проходит на расстоянии 1,9 км от границы планируемого наземного трубопровода).

К числу особо охраняемых природных территорий, расположенных вблизи от объектов проекта стадия 2 «Сахалин-1» по варианту «Таранай» относятся:

- ◆ ООПТ регионального значения государственный природный заказник «Макаровский» (граница ООПТ проходит по границе землеотвода планируемого наземного трубопровода);
- ◆ ООПТ регионального значения государственный природный заказник «Долинский» (планируемый наземный трубопровод проходит по территории ООПТ);
- ◆ ООПТ регионального значения памятник природы «Лунский залив» (граница ООПТ проходит на расстоянии 1 км от участка планируемого наземного трубопровода);
- ◆ ООПТ регионального значения памятник природы «Группа Пугачёвских грязевых вулканов» (граница ООПТ проходит на расстоянии 0,5 км от границы планируемого наземного трубопровода);
- ◆ ООПТ регионального значения памятник природы «Аммониты реки Пугачевки» (граница ООПТ проходит на расстоянии 4,5 км от границы планируемого наземного трубопровода);
- ◆ ООПТ регионального значения памятник природы «Хребет Жданко» (граница ООПТ проходит на расстоянии 1,9 км от границы планируемого наземного трубопровода);
- ◆ ООПТ регионального значения памятник природы «Река Анна» (граница ООПТ проходит на расстоянии 14,2 км от границы планируемого наземного трубопровода);
- ◆ ООПТ регионального значения памятник природы «Верхнебуреинский» (граница ООПТ проходит на расстоянии 9 км от границы планируемого наземного трубопровода);
- ◆ ООПТ регионального значения памятник природы «Роща ореха маньчжурского» (граница ООПТ проходит на расстоянии 10 км от границы планируемого наземного трубопровода);

- ◆ ООПТ регионального значения памятник природы «Успеновские клюквенники» (граница ООПТ проходит на расстоянии 4,5 км от границы планируемого наземного трубопровода);

6.8.2 Территории проживания и традиционного природопользования коренных малочисленных народов

Перечень мест традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Российской Федерации утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 08 мая 2009 года № 631-р:

Хабаровский край:

- ◆ Городской округ Хабаровск
- ◆ Городской округ Комсомольск-на-Амуре
- ◆ Амурский муниципальный район
- ◆ Бикинский муниципальный район
- ◆ Аяно-Майский муниципальный район
- ◆ Ванинский муниципальный район
- ◆ Верхнебуреинский муниципальный район
- ◆ Вяземский муниципальный район
- ◆ Комсомольский муниципальный район
- ◆ Муниципальный район имени Лазо
- ◆ Нанайский муниципальный район
- ◆ **Николаевский муниципальный район**
- ◆ Охотский муниципальный район
- ◆ Муниципальный район имени Полины Осипенко
- ◆ Советско-Гаванский муниципальный район
- ◆ Солнечный муниципальный район
- ◆ Тугуро-Чумиканский муниципальный район
- ◆ **Ульчский муниципальный район**
- ◆ Хабаровский муниципальный район

Сахалинская область:

- ◆ Городской округ Александровск-Сахалинский район
- ◆ **Городской округ Ногликский район**
- ◆ **Городской округ Охинский район**
- ◆ Городской округ Поронайский район
- ◆ Городской округ Смирныховский район (с. Буюклы)

- ◆ Городской округ Тымовский район
- ◆ Городской округ г. Южно-Сахалинск

Перечень видов традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Российской Федерации также утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 мая 2009 г. n 631-р

- ◆ Животноводство, в том числе кочевое (оленоводство, коневодство, яководство, овцеводство).
- ◆ Переработка продукции животноводства, включая сбор, заготовку и выделку шкур, шерсти, волоса, окостенелых рогов, копыт, пантов, костей, эндокринных желез, мяса, субпродуктов.
- ◆ Собаководство (разведение оленегонных, ездовых и охотничьих собак).
- ◆ Разведение зверей, переработка и реализация продукции звероводства.
- ◆ Бортничество, пчеловодство.
- ◆ Рыболовство (в том числе морской зверобойный промысел) и реализация водных биологических ресурсов.
- ◆ Промысловая охота, переработка и реализация охотничьей продукции.
- ◆ Земледелие (огородничество), а также разведение и переработка ценных в лекарственном отношении растений.
- ◆ Заготовка древесины и недревесных лесных ресурсов для собственных нужд.
- ◆ Собирательство (заготовка, переработка и реализация пищевых лесных ресурсов, сбор лекарственных растений).
- ◆ Добыча и переработка общераспространенных полезных ископаемых для собственных нужд.
- ◆ Художественные промыслы и народные ремесла (кузнечное и железоделательное ремесло, изготовление утвари, инвентаря, лодок, нарт, иных традиционных средств передвижения, музыкальных инструментов, берестяных изделий, чучел промысловых зверей и птиц, сувениров из меха оленей и промысловых зверей и птиц, иных материалов, плетение из трав и иных растений, вязание сетей, резьба по кости, резьба по дереву, пошив национальной одежды и другие виды промыслов и ремесел, связанные с обработкой меха, кожи, кости и других материалов).
- ◆ Строительство национальных традиционных жилищ и других построек, необходимых для осуществления традиционных видов хозяйственной деятельности.

Сахалинская область

Сахалинская область – историческая родина коренных малочисленных народов Севера: нивхов, уйльта (ороков), эвенков, нанайцев и других этносов. По данным, полученным из муниципальных образований, в Сахалинской области проживает 4 021 представитель коренных малочисленных народов.

Таблица 6.8-1: Территории проживания коренных малочисленных народов

Место традиционного проживания в Сахалинской области	Всего	Нивхи	Ороки (уйльта)	Эвенки	Нанайцы	Другие этносы
МО ГО «Александровск – Сахалинский район»	159	101	-	58	-	-
МО «Городской округ Ногликский»	1122	856	155	103	-	8
МО ГО «Охинский»	1455	1346	9	79	7	14
МО ГО «Смирныховский»	61	9	14	4	22	12
МО ГО «Поронайский»	609	231	217	39	115	7
МО «Тымовский городской округ»	293	269	-	6	9	9
МО ГО «Город Южно – Сахалинск»	322	228	2	21	48	29
ИТОГО:	4021	3040	397	310	201	73

Территории традиционного природопользования**Охинский район**

Южная граница – река Лах.

Восточная граница – по административной границе с Ногликским районом, далее через среднее течение реки Лангры (захватывая верхнее течение реки Лангры), южное побережье залива Байкал до устья реки Большая Нельма, а также п/о Шмидт с косой Кеми и остров Уш.

Основание: решение 2-ой сессии 21 созыва Охинского городского Совета народных депутатов Сахалинской области от 27.09.90 «О порядке регулирования земельных отношений на территории района».

Ногликский район

Весь Ногликский район, за исключением земель, лесов и водоемов, где осуществляется производственная и хозяйственная деятельность.

Основание: решение 7-ой сессии 21 созыва Ногликского районного Совета народных депутатов от 05.07.91г.

С 2002 по 2020 год по рекомендации Консультативного комитета и Консультативного совета компания «Эксон Нефтегаз Лимитед» от лица Консорциума «Сахалин-1» профинансировала свыше 420 благотворительных проектов, направленных на сохранение культуры, традиций и национальных языков коренных малочисленных народов Севера на общую сумму около 57 миллионов рублей (около 2.5 млн. долл. США).

Кроме того, в местах компактного проживания коренных жителей острова в Охинском, Ногликском и Ульчском районах профинансировано около 300 социальных инициатив в области образования, здравоохранения, культуры и детского спорта на сумму около 90 миллионов рублей (более 3 миллионов долл. США).

Хабаровский край

Демографическое развитие КМНС Ульчского и Николаевского районов характеризуется более устойчивой тенденцией роста численности населения в сравнении с общей демографической тенденцией в районе. Для КМНС в анализируемый период с 1989 г. характерно общее увеличение численности населения, при некотором его уменьшении лишь в отдельные годы (1997-98гг). Общий прирост населения КМНС, а также стабилизация численности его отдельных народностей (нивхи), происходили при устойчивой тенденции сокращения общей численности населения районов. Результатом такой направленности процессов в изменении численности населения районов является некоторое увеличение удельного веса КМНС. Данные о численности КМНС представлены также в разделе 8.2.1 и Приложении 179.

Этнический состав

Этнический состав населения Коренных малочисленных народов Севера на начало 2001г. здесь представлен следующим образом: в Ульчском районе – 11 народностей, в Николаевском – 6. В Хабаровском крае в целом проживает 20 различных народностей Севера. Из них к представителям наиболее многочисленных народностей, проживающих на территории Ульчского района, относятся 5 – ульчи, нивхи, нанайцы, негидальцы эвенки; в Николаевском – 2: нивхи, нанайцы. В Хабаровском крае таких народностей всего 8, в числе которых, помимо указанных, эвены, удегейцы, орочи.

Из всех малочисленных народностей наиболее компактно проживают ульчи, нивхи, негидальцы. Ульчи живут преимущественно в Ульчском районе и лишь отдельные семьи их живут в других районах края среди нивхов, нанайцев и русского населения. Нанайцы относятся к самым многочисленным народностям, проживающим в Хабаровском крае. В группе исследуемых районов они расселены более значительно в Ульчском районе и меньше – в Николаевском. Также преимущественно в Ульчском районе расселены и негидальцы. Эвенки живут среди русского населения, а также среди ульчей, нанайцев, нивхов, негидальцев, как правило, небольшими группами, за исключением сел Богородское и Киселевка, где их насчитывается несколько десятков.

Места проживания

КМНС проживают во всех населенных пунктах Ульчского района и почти во всех – Николаевского. Прослеживается связь, чем больше численность этнической народности в составе населения района, тем выше компактность ее проживания в более крупных населенных пунктах. В Николаевском районе более половины КМНС (нивхи и

негидальцы) живут в средних (более 500 человек) и крупных населенных пунктах. При этом негидальцы более чем нивхи, тяготеют к малым и средним селам. Особенности мест проживания КМНС отражают особенности их традиционной природопользовательской деятельности.

Негидальцы

В исследуемой группе районов выделяются 4 ареала проживания негидальцев. Основным местом их проживания является низовье Амгуни и примыкающего к нему Амура (Тырский ареал расселения, включающий 7 сел Ульчского района). В нем сосредоточено 47.7% негидальцев. В 3-х других ареалах: Владимирский, Октябрьский (Николаевский район) и Богородский сосредоточены от 24.9 до 11.8% представителей этой народности. В общей численности КМНС, проживающих на этих территориях на долю негидальцев приходится от 27.6% до 42% (Владимирский, Октябрьский) и лишь в Богородском ареале они составляют 2.2%.

Негидальское население не составляет ни в одном ареале преобладающего населения не только среди русских, но и среди КМНС. В Тырском ареале хотя и проживает большое число негидальцев, в составе проживающих здесь других коренных народностей оно не составляет большинства. Анализ их распределения подтверждает известный в литературе вывод о том, что негидальцы – раздробленный народ, живущий мелкими группами в среде других народностей и не формирующий своих крупных земляческих национальных общин.

Нивхи

Выделяются три основных ареала их проживания: Богородский, Тырский и Николаевский. В сравнении с негидальцами они проживают более крупными группами.

Основной ареал их расселения охватывает территорию от с. Булава до берегов Амурского лимана (Николаевский район). На большей части территории их проживания они составляют большинство среди КМНС. В 8 селах Ульчского и 18 селах Николаевского районов их доля в численности КМНС превышает 60%. Самая высокая их доля в селах Нижнее Пронге и Пуир, расположенных на морском побережье. В отличие от негидальцев они формируют достаточно крупные общности, на основе которых могут поддерживаться национальные традиции и возрождение самобытной культуры этого народа. При этом, часть сел может быть отнесена к национальным.

Ульчи

Основной территорией их проживания является Ульчский район.

В Николаевском районе они расселены незначительно.

Место расселения ульчей территории, прилегающие к Нижнему Амуру. Самое северное – Ухта, далее по Амуру – Кольчем, Монгол, Булава,

Мариинское, Калиновка. Кроме того, в стороне от Амура по Ухтинской и Дудинской протокам ульчи живут в селе Дуди.

В Ульчском районе в числе сел с самой большой численностью ульчей – с. Богородское (448 чел.) и Булава (740 чел.). Из-за значительной численности жителей села Богородское доля ульчей в общем составе населения составляет лишь 9.4%, в то время как в с. Булава ульчи составляют почти 1/3 всех ее жителей. В общем числе коренных народностей, живущих в этих селах, ульчи составляют значительное большинство. Ульчи, проживающие в данной группе сел, формируют наиболее значительные общности национального землячества.

К особой группе ареалов компактного проживания ульчей относятся села Кольчем, Монгол, Ухта, Калиновка. Ульчи в них составляют абсолютное большинство как среди КМНС, так и в общем составе населения. В каждом из них численность ульчей составляет от 100 до 130 человек. При этом доля их в общей численности сел от 55 до 66% (Ухта, Монгол, Калиновка) и более 80% (Кольчем). Отдельные из сел могут принадлежать к группе национальных.

Группой сел средних по людности (Солонцы, Нижняя Гавань, Дуди и др.) формируются разнообразные в целом небольшие ареалы проживания ульчей. Из них наиболее компактным проживанием ульчей выделяется лишь Савинское (105 человек, или 26.3% жителей) и с. Дуди (125 человек, или 21.7% жителей).

Населенные пункты, не являющиеся местами компактного проживания ульчей, – Тахта, Де-Кастри, Киселевка, Циммермановка, Сусанино, Софийск, Тыр. Численность ульчей в каждом из них не превышает 25-33 человек, проживание в них представлено лишь несколькими семьями. Группа этих сел разнообразна по людности.

Так, в наиболее крупном населенном пункте Де-Кастри проживают около 5 тысяч жителей, из них лишь 9.4% – коренные малочисленные народности Севера и Приамурья. Остальные села с людностью от 1000 до 2000 жителей. Наименьшей людностью (менее 1000 жителей) выделяется лишь Тыр.

Ульчский район Хабаровского края

Границы территории традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации в Ульчском муниципальном районе Хабаровского края утверждены постановлением Главы администрации края от 11 мая 1994 года № 252 (приложение 7) (в редакции Постановления Правительства Хабаровского Края от 30 сентября 2016 года № 344-Пр, утв. Постановлением Правительства Хабаровского края от 6 июня 2017 года № 226-пр)

В территорию традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока

Российской Федерации в Ульчском муниципальном районе Хабаровского края входят:

1. Восточный участок

Площадь – 259,2 тыс. гектаров.

Границы: на севере от горы Мы по административной границе Николаевского муниципального района, далее по побережью Татарского пролива, исключая километровую охранную зону бухты Сущево, до бухты Табо, включая ее акваторию, затем на запад по южной границе охранной зоны реки Кади с выходом на озеро Кади, включает озера Кади, Малые Кади 1-е и Малые Кади 2-е, далее по правому берегу протоки Новый Амур, включая села Булава, Монгол, Савинское, далее по отводу до пересечения с автомобильной дорогой Селихино – Николаевск-на-Амуре, затем вдоль автомобильной дороги до ее пересечения с рекой Хилка, далее до горы Мы.

2. Зеленоборский участок

Площадь – 19,6 тыс. гектаров.

Границы: от бывшего села Сухановка на юг до административной границы Комсомольского муниципального района с выходом на реку Амур, далее по левому берегу реки Амур, включая остров Зеленоборский, и по правому берегу реки Амур до бывшего села Сухановка.

3. Северный участок

Площадь – 192,13 тыс. гектаров.

Границы: от истока реки Ясмал, проходит по реке Ясмал до слияния с рекой Джук, затем по реке Джук до озера Дальжа, далее по берегу озера Дальжа до протоки Дальжинская, проходит по протоке Князевская до реки Амгунь, далее по реке Амгунь до слияния с рекой Амур, затем по реке Амур до административной границы Николаевского муниципального района и по административной границе Николаевского муниципального района до истока реки Ясмал.

4. Центральный участок

Площадь – 186,9 тыс. гектаров.

Границы: от истока реки Черной по административной границе муниципального района имени Полины Осипенко до истока ручья Песчаный, далее до его устья, затем по реке Бичи до устья реки Есенга, далее до ее истока, затем до истока ручья Покровский, далее до его истока и по реке Малые Битки до впадения в реку Большие Битки, затем до истока реки Большие Битки, далее до истока реки Левая Джатка, затем по рекам Джатка, Черная до ее истока и до административной границы муниципального района имени Полины Осипенко.

5. Холанский участок

Площадь – 66,0 тыс. гектаров.

Границы: на севере проходит по границе водоохранной зоны озера Холанского, далее по Черноусовской протоке, по левому берегу протоки Старый Амур, пересекает реку Амур в районе островов Дайду и включая их, затем по водоохранной зоне реки Юдинка, включая ее бассейн до истока, далее на юг, включая бассейны рек Малая и Большая Кадинская, озеро Кадинское, пересекает реку Амур до устья протоки Авали, затем по протокам Авали, Холан до северной оконечности озера Холанского.

Николаевский район Хабаровского края

На территории Николаевского муниципального района проживают представители десяти этносов общей численностью около двух тысяч человек. Исторически на территории района проживают нивхи, численность которых превышает полторы тысячи человек.

Основная масса аборигенного населения проживает в сельской местности, основным источником существования которого являются рыболовство и сбор недревесных продуктов леса.

Местами компактного проживания народов Севера в районе являются сёла Алеевка, Власьево, Макаровка, Орель-Чля, Тнейвах, Иннокентьевка и п. Пуир. При этом многие из них приходят в упадочное состояние. Из сел Власьево, Тнейвах, Орель-Чля, Макаровка из-за отсутствия работы, пригодного для проживания жилья люди вынуждены выезжать в другие населенные пункты. Численность населения здесь в зимний период доходит до десяти человек. Как правило, коренные малочисленные народы Севера занимают жилье ветхого фонда. Из-за стабильной бедности приобрести жилье самостоятельно не имеют возможности.

В районе определены территории традиционного природопользования коренных народов: Власьевская, Чля – Орельский, Нижнепронгенская общей площадью 106,24 тысяч гектаров, что составляет 7% от общей территории района.

С целью осуществления традиционной хозяйственной деятельности создаются общины коренных малочисленных народов Севера. По состоянию на 01 января 2016 г. на территории района зарегистрировано 44 общины коренных малочисленных народов, из них реально ведут хозяйственную деятельность 8 общин. Это связано с отсутствием у многих рыбопромысловых участков.

Основным видом деятельности общин является рыболовство. Ежегодно руководители общин, зарегистрированных и осуществляющих свою деятельность на территории Николаевского муниципального района, принимают участие в семинарах, которые организывает министерство природных ресурсов края с целью повышения уровня подготовки руководителей общин и национальных предприятий.

С целью сохранения традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Севера, осуществления занятости народов Севера в традиционных видах создаются национальные предприятия (общины), основным видом деятельности которых является рыболовство. В настоящее время в городе и районе их зарегистрировано 43. Из них имеют рыбопромысловые участки:

- ◆ община коренных малочисленных народов Севера "Власьево";
- ◆ община коренных малочисленных народов Севера "Подя";
- ◆ община коренных малочисленных народов Севера "Тнейвах";
- ◆ родовая община коренных малочисленных народов Севера "Гива";
- ◆ родовая община коренных малочисленных народов севера "Котр",
- ◆ территориально-соседская община коренных малочисленных народов Севера "Городское";
- ◆ территориально-соседская община коренных малочисленных народов Севера "Лазарево";
- ◆ территориально-соседская община коренных малочисленных народов Севера "Лафинг-ола";
- ◆ территориально-соседская община коренных малочисленных народов Севера "Озерпах";
- ◆ территориально-соседская община коренных малочисленных народов Севера "Пандь миф";
- ◆ территориально-соседская община коренных малочисленных народов Севера " Чныррах";
- ◆ территориально-соседская община коренных малочисленных народов Севера "Маго".

Границы территории традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации в Николаевском муниципальном районе Хабаровского края утверждены постановлением Главы администрации края от 11 мая 1994 года № 252 (приложение 4) (в редакции Постановления Правительства Хабаровского Края от 30 сентября 2016 года № 344-Пр , утв. Постановлением Правительства Хабаровского края от 6 июня 2017 года № 226-пр).

В территорию традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации в Николаевском муниципальном районе Хабаровского края входят:

1. Власьевский участок

Площадь – 49,42 тыс. гектаров.

Границы: кварталы № 258, 259, 289 – 292, 305 – 308, 333 – 337, 362 – 368, 374 – 380, 413 – 418, 425 – 429, 437 – 441, 446 – 449, 461 – 469 Колчанского участкового лесничества Николаевского лесничества;

кварталы № 164 – 166, 170 – 172, 174 – 177 Городского участкового лесничества Николаевского лесничества.

2. Чля-Орельский участок

Площадь – 30,02 тыс. гектаров.

Границы: кварталы №276 – 283, 293 – 299, 322 – 327, 349 – 355, 396 – 408 Колчанского участкового лесничества Николаевского лесничества.

3. Нижне-Пронгенский участок

Площадь – 26,8 тыс. гектаров.

Границы: кварталы № 234, 235, 243 – 255, 267 – 279, 292 – 297, 312, 313 Нижне-Амурского участкового лесничества Лазаревского лесничества.

В границах района планируемого строительства территории традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока отсутствуют (Письмо Министерства природных ресурсов Хабаровского края №12.3.45-16605 от 18.07.2019).

6.8.3 Объекты культурного наследия, подлежащие охране, наличие археологических объектов

6.8.3.1 Требования нормативных правовых актов РФ

На территории Российской Федерации действует государственная охрана объектов культурного наследия (далее ОКН) – «система принимаемых органами государственной власти Российской Федерации, органами государственной власти субъектов Российской Федерации и органами местного самоуправления мер, направленных на предотвращение разрушения ОКН или причинения им вреда»¹.

Для предотвращения разрушения ОКН или причинения им вреда проведение хозяйственных работ осуществляется при отсутствии на территории планируемых работ ОКН, либо при условии обеспечения сохранности ОКН².

Таким образом, в соответствии с законодательством РФ оценку воздействия планируемых хозяйственных работ на ОКН необходимо

¹ Статья 6 Федерального закона N 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» от 25.06.2002. [Электронный ресурс] / Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&firstDoc=1&lastDoc=1&nd=102076756> (дата обращения: 08.06.2020).

² Статья 36 Федерального закона N 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» от 25.06.2002. [Электронный ресурс] / Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&firstDoc=1&lastDoc=1&nd=102076756> (дата обращения: 08.06.2020).

проводить вне зависимости от масштаба хозяйственных работ, вида и сроков их проведения.

Перечень основных нормативных правовых актов РФ, регламентирующих охрану ОКН на территории планируемых хозяйственных работ:

- ◆ Федеральный закон от 25.06.2002 № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» (с последующими изменениями и дополнениями);
- ◆ Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 N 74-ФЗ (с последующими изменениями и дополнениями);
- ◆ Земельный кодекс РФ от 25.10.2001 № 136-ФЗ (с последующими изменениями и дополнениями);
- ◆ Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ (с последующими изменениями и дополнениями);
- ◆ Закон Хабаровского края от 30.03.2015 № 270 «О реализации полномочий Хабаровского края в области сохранения, использования, популяризации и государственной охраны ОКН, расположенных на территории Хабаровского края»;
- ◆ Закон Сахалинской области от 15 апреля 2011 года N 32-ЗО «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры), расположенных на территории Сахалинской области»;
- ◆ «Правила выдачи, приостановления и прекращения действия разрешений (открытых листов) на проведение работ по выявлению и изучению объектов археологического наследия» (Постановление правительства РФ от 20.02.2014 № 127);
- ◆ «Положение о государственной историко-культурной экспертизе» (Постановление Правительства РФ от 15.07.2009 № 569);
- ◆ «Об утверждении Положения о зонах охраны объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации и о признании утратившими силу отдельных положений нормативных правовых актов Правительства Российской Федерации» (Постановление Правительства Российской Федерации от 12.09.2015 № 972);
- ◆ «О внесении изменений в Положение о государственной историко-культурной экспертизе» (Постановление Правительства РФ от 10.03.2020 N 259);
- ◆ Приказ Министерства культуры РФ от 03.10.2011 № 954 «Об утверждении положения о едином государственном реестре объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации»;
- ◆ Приказ Министерства культуры России от 04.06.2015 № 1745 «Об утверждении требований к составлению проектов границ территорий объектов культурного наследия»;
- ◆ Приказ Министерства культуры России от 13.01.2016 № 28 «Об утверждении Порядка определения предмета охраны объекта культурного наследия, включенного в единый государственный

реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации в соответствии со статьей 64 Федерального закона от 25 июня 2002 г. № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации»;

- ◆ Положение о порядке проведения археологических полевых работ и составления научной отчётной документации (утверждено постановлением Бюро Отделения историко-филологических наук Российской академии наук от 20.06.2018 №32);
- ◆ Правила проведения археологических работ на участках водных объектов (утверждено постановлением Бюро Отделения историко-филологических наук Российской академии наук от «21» мая 2019 г. № 29);
- ◆ ГОСТ Р 58203-2018 Оценка воздействия на универсальную ценность объектов всемирного наследия. Состав и содержание отчёта. Общие требования;
- ◆ Методика определения границ территорий объектов археологического наследия (рекомендована письмом Минкультуры России от 27.01.2012 № 12-01-39/05-АБ);
- ◆ Образцы заключений уполномоченных органов охраны объектов культурного наследия (рекомендованы письмом Минкультуры России от 02.11.2016 № 337-01-39-НМ);
- ◆ Требования к составлению проектов границ территорий объектов культурного наследия (приказ Министерства культуры РФ от 04.06.2015 № 1745);
- ◆ Методические рекомендации по отнесению историко-культурных территорий к объектам культурного наследия в виде достопримечательного места (рекомендованы письмом Министерства культуры РФ от 28 февраля 2017 года N 49-01.1-39-НМ);
- ◆ «Прокурорский надзор за исполнением законодательства об охране объектов культурного наследия» (пособие Генеральной прокуратуры Российской Федерации, 2013);
- ◆ Методические рекомендации «Особенности квалификации, расследования преступлений, совершенных в отношении объектов культурного наследия, выявленных объектов культурного наследия, природных комплексов, объектов, взятых под охрану государства, или культурных ценностей» (рекомендованы письмом Генеральной прокуратуры Российской Федерации от 6 декабря 2018 года N 36-10-2018).

Требования нормативных правовых актов РФ необходимо учитывать на всех стадиях охраны ОКН в процессе реализации проекта. Рекомендуются по необходимости актуализировать состав и редакции нормативных правовых актов, но не реже одного раза в полгода.

6.8.3.2 Органы власти, осуществляющие государственную охрану объектов культурного наследия

Полномочия осуществлять государственную охрану ОКН имеют соответствующие органы муниципалитетов, региональных и федерального правительств. Теоритически муниципалитеты осуществляют полномочия в отношении ОКН муниципального значения, которые находятся в их собственности, соответственно, региональные органы – ОКН регионального значения в региональной собственности, федеральный орган – ОКН федерального значения в федеральной собственности. Практически это суждение неверно по причине перекрёстного делегирования полномочий между муниципальными, региональными, федеральными органами власти.

Фактически федеральный орган охраны ОКН (Министерство культуры РФ) осуществляет полномочия в отношении нескольких ОКН федерального значения, объектов всемирного культурного наследия^{3,4}. Региональные органы власти - в отношении ОКН регионального значения и части ОКН федерального значения, осуществляют выявление и учёт ОКН муниципального значения. Муниципальные органы власти - в отношении ОКН муниципального значения осуществляют те полномочия в рамках государственной охраны ОКН, которые сочтут необходимыми (в том числе могут проводить выявление, учёт, предотвращение разрушения ОКН, сохранение ОКН).

На территории планируемых хозяйственных работ осуществляют государственную охрану ОКН следующие органы власти:

- ♦ департамент государственной охраны культурного наследия Министерства культуры Российской Федерации (на основании Положения о Департаменте государственной охраны культурного наследия Министерства культуры Российской Федерации)⁵;

³ Указ Президента РФ от 30 ноября 1992 г. N 1487 «Об особо ценных объектах культурного наследия народов Российской Федерации»;

⁴ Распоряжение Правительства РФ от 01.06.2009 № 759-р «О перечне отдельных объектов культурного наследия федерального значения, полномочия по государственной охране которых осуществляются Минкультуры России» [Электронный ресурс] / Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102130039&intelsearch=%D0%E0%F1%EF%EE%F0%FF%E6%E5%ED%E8%E5+%CF%F0%E0%E2%E8%F2%E5%EB%FC%F1%F2%E2%F0+%D0%D4+%EE%F2+01.06.2009+%B9+759-%FO+%AB%CE+%EF%E5%F0%E5%F7%ED%E5+%EE%F2%E4%E5%EB%FC%ED%FB%F5+%EE%E1%FA%E5%EA%F2%EE%E2+%EA%F3%EB%FC%F2%F3%F0%ED%EE%E3%EE+%ED%F1%EB%E5%E4%E8%FF+%F4%E5%E4%E5%F0%EB%FC%ED%EE%E3%EE+%E7%ED%F7%ED%E8%FF%2C+%EF%EE%EB%ED%EE%EC%EE%F7%E8%FF+%EF%EE+%E3%EE%F1%F3%E4%E0%F0%F1%F2%E2%E5%ED%ED%EE%F9+%EE%F5%F0%ED%E5+%EA%EE%F2%EE%F0%FB%F5+%EE%F1%F3%F9%E5%F1%F2%E2%EB%FF%FE%F2%F1%FF+%CC%E8%ED%EA%F3%EB%FC%F2%F3%F0%FB+%D0%EE%F1%F1%E8%E8> (дата обращения: 08.06.2020);

⁵ Положение о Департаменте государственной охраны культурного наследия Министерства культуры Российской Федерации [Электронный ресурс] / Министерства культуры Российской Федерации. URL: <https://www.mkrf.ru/documents/ob-utverzhenii-polozheniya-o-departamente-qosudarstvennoy-okhrany-kulturnogo-naslediya-ministerstva1412201703/> (дата обращения: 14.04.2020).

- ◆ управление государственной охраны объектов культурного наследия Хабаровского края (на основании Положения об управлении государственной охраны объектов культурного наследия Правительства Хабаровского края)⁶;
- ◆ государственная инспекция по охране объектов культурного наследия Сахалинской области (на основании Положения о государственной инспекции по охране объектов культурного наследия Сахалинской области)⁷;
- ◆ муниципальное образование городской округ «Охинский» Сахалинской области (на основании подпункта 19 пункта 1 статьи 18 устава)⁸;
- ◆ муниципальное образование «Городской округ Ногликский» Сахалинской области (на основании на основании подпункта 18 пункта 1 статьи 4 устава)⁹;
- ◆ Николаевский муниципальный район Хабаровского края (на основании подпункта 19.3 пункта 1 статьи 5 устава)¹⁰;
- ◆ Ульчский муниципальный район Хабаровского края (на основании подпункта 37 пункта 1 статьи 5 устава)¹¹;
- ◆ муниципальное образование «Томаринский городской округ» (на основании подпункта 17 пункта 1 статьи 7 устава)¹²;

⁶ Положение об управлении государственной охраны объектов культурного наследия Правительства Хабаровского края [Электронный ресурс] / Управлении государственной охраны объектов культурного наследия Правительства Хабаровского края. URL: <https://nasledie.khabkrai.ru/?menu=getfile&id=2> (дата обращения: 14.04.2020).

⁷ Положение о государственной инспекции по охране объектов культурного наследия Сахалинской области [Электронный ресурс] / Государственная инспекция по охране объектов культурного наследия Сахалинской области. URL: https://okn.sakhalin.gov.ru/site_get_file/15/https://okn.sakhalin.gov.ru/site_get_file/15/https://okn.sakhalin.gov.ru/site_get_file/15/ (дата обращения: 14.04.2020).

⁸ Устав муниципального образования городской округ «Охинский» Сахалинской области [Электронный ресурс] / Муниципальное образование городской округ «Охинский» Сахалинской области URL: <http://www.adm-okha.ru/files/DocMO/%D0%A3%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%B22015112.pdf> (дата обращения: 14.04.2020).

⁹ Устав муниципального образования «Городской округ Ногликский» [Электронный ресурс] / Муниципальное образование «Городской округ Ногликский» URL: <http://www.nogliki-adm.ru/assets/files/%D0%A3%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%B2%20%D1%81%20%D0%BF%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BA%D0%B0%D0%BC%D0%B8%20%D0%BE%D1%82%2013.08.2019.docx> (дата обращения: 14.04.2020).

¹⁰ Устав Николаевского муниципального района Хабаровского края [Электронный ресурс] / Николаевский муниципальный район Хабаровского края URL: <https://nikoladm.khabkrai.ru/O-rajone/Ustav/675> (дата обращения: 14.04.2020).

¹¹ Устав Ульчского муниципального района Хабаровского края. Новая редакция. [Электронный ресурс] / Ульчский муниципальный район Хабаровского края URL: <https://ulchiadm.khabkrai.ru/?menu=getfile&id=15108> (дата обращения: 14.04.2020)

¹² Устав муниципального образования «Томаринский городской округ» [Электронный ресурс] / Муниципальное образование «Томаринский городской округ» URL: <http://www.adm-tomari.ru/about/ustavmo/%D1%83%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%B2%20%D0%B4%D0%B5%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D1%83%D1%8E%D1%89%D0%B8%D0%B9.docx> (дата обращения: 14.04.2020).

- ◆ муниципальное образование «Анивский городской округ» (на основании подпункта 18 пункта 1 статьи 7 устава)¹³.

Однозначное указание на необходимость получения от муниципальных органов власти согласования работ по сохранению ОКН в нормативных правовых актах РФ отсутствует. Ключевым вопросом является возможность администраций муниципальных образований остановить хозяйственные работы, в случае наличия по их мнению нарушения требований государственной охраны ОКН. По мнению Министерства культуры РФ администрации муниципальных образований РФ могут осуществлять охрану ОКН в рамках профилактики правонарушений в соответствии с федеральным закон от 06.10.2003 N 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации»¹⁴. Для того, чтобы избежать непредвиденных требований по охране ОКН со стороны муниципальных органов власти, рекомендуется до начала инженерных изысканий направить им просьбу предоставить сведения об отсутствии ОКН на территории планируемых работ.

6.8.3.3 Наличие сведений об ОКН

В соответствии с пунктом 1 статьи 36 федерального закона «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов РФ» от 25.06.2002 N 73-ФЗ до начала хозяйственных работ в уполномоченных органах государственной власти необходимо получить сведения об ограничениях хозяйственной деятельности, связанных с охраной ОКН.

Данные ограничения возникают при наличии на территории планируемых хозяйственных работ ОКН федерального, регионального, местного значения, находящихся в едином реестре ОКН РФ; выявленных ОКН; объектов, обладающих признаками ОКН; защитных и охранных зон ОКН.

В соответствии с письмом Управления государственной охраны объектов культурного наследия Хабаровского края №12.3.60-32465 от 21.12.2018 на участке реализации проектных решений по объекту «Проект Сахалин-1. Дальневосточный комплекс по производству сжиженного природного газа (СПГ). Береговые сооружения», отсутствуют ОКН, находящиеся в едином реестре ОКН РФ; выявленные ОКН; объекты, обладающие признаками ОКН; защитные и охранные зон ОКН.

¹³ Устав муниципального образования «Анивский городской округ» [Электронный ресурс] / Муниципальное образование «Анивский городской округ» URL: https://aniva.admsakhalin.ru/bitrix/redirect.php?event1=news_out&event2=%2Fupload%2Fiblock%2Fb0b%2Fb0b5cc238d9894040ffeda078b8e9f0c.docx&event3=%D0%98%D0%B7%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F+%D0%B2+%D0%A3%D0%A1%D0%A2%D0%90%D0%92.docx&qoto=%2Fupload%2Fiblock%2Fb0b%2Fb0b5cc238d9894040ffeda078b8e9f0c.docx (дата обращения: 14.04.2020).

¹⁴ Письмо Министерства культуры РФ №903-12-03 от 06.02.2018.

В соответствии с письмом №3.42-1171/18 от 12.12.2018 государственная инспекция по охране объектов культурного наследия Сахалинской области не обладает сведениями об отсутствии ОКН на территории размещения объекта «Проект «Сахалин-1». Магистральный газопровод БКП-Чайво – Дальневосточный комплекс СПГ», сообщает о необходимости проведения государственной историко-культурной экспертизы.

6.9 Социально-экономические условия в районе расположения объекта и хозяйственное использование территории

6.9.1 Сахалинская область

За январь-декабрь 2019 года объем валового регионального продукта, по оценке, составил 1157,4 млрд рублей, или 101,5% к январю-декабрю 2018 года. Объем промышленного производства сложился в размере 1064,8 млрд рублей, или 101,6% к январю-декабрю 2018 года.

Добыча нефти, включая газовый конденсат, составила 19,8 млн тонн, что выше аналогичного периода 2018 года на 3%. Добыча газа в январе-декабре 2019 года по сравнению с январем-декабрем 2018 года сократилась на 1,7% и составила 31,6 млрд куб. м.

За отчетный период угольными предприятиями Сахалинской области добыто 13,0 млн тонн угля, что на 20% выше января-декабря 2018 года.

Улов рыбы и морепродуктов (данные СКТУ Росрыболовства) составил 655,7 тыс. тонн, или 97,5% к январю-декабрю 2018 года, переработано 430,2 тыс. тонн, или 87,9% к январю-декабрю 2018 года.

За истекший период, в целом по области, отмечался рост производства пресервов рыбных, кисломолочных продуктов, сыров, творога, сыворотки, мясных полуфабрикатов и пищевых субпродуктов, молока и молочной продукции, масла сливочного, макаронных и кондитерских изделий, хлеба длительного хранения и изделий хлебобулочных специализированных, в том числе диетических, пива, минеральной воды и безалкогольных напитков.

В сельском хозяйстве в январе-декабре 2019 года увеличилось производство молока (на 22%), мяса (на 3,6%), валовой сбор овощей открытого и закрытого грунта вырос на 2,3%.

Средний надой молока на 1 корову вырос на 0,3%, яйценоскость кур-несушек возросла на 8,8%. поголовье крупного рогатого скота увеличилось на 12,3%, в том числе коров – на 14,2%, птицы – на 0,1%.

В целом по области введено в действие 333,2 тыс. кв. м жилья, что на 16,8% выше января-декабря 2018 года.

Населением за счет собственных и заемных средств построено 158,9 тыс. кв. м жилья (в 1,3 раза выше 2018 года), что составляет 47,7% от общего ввода жилья.

Индекс потребительских цен в январе-декабре 2019 года к аналогичному периоду 2018 года сложился на уровне 103,7% (данные Росстата). На потребительском рынке в отчетном периоде текущего года оборот общественного питания вырос к аналогичному периоду 2018 года на 9,1%, оптовой торговли – на 4%, розничной торговли – на 3,4%, объем платных услуг населению – на 1,6%.

Среднемесячная заработная плата в расчете на одного работника в январе-декабре 2019 года составила 86,6 тыс. рублей и по сравнению с январем-декабром 2018 года увеличилась на 11,9%. Реальная заработная плата сложилась на уровне 107,9%.

Численность безработных, зарегистрированных в государственных учреждениях службы занятости населения на конец декабря 2019 года, составила 1306 человек, что на 38 человек (на 2,8%) ниже аналогичной даты 2018 года.

В 2019 году в области число родившихся составило 5693 человека, число умерших – 6064 человека. Естественная убыль населения составила 371 человек, что выше 2018 года на 214 человек (оперативные данные Росстата без учета окончательных медицинских свидетельств о смерти).

Для определения основных направлений, механизмов и инструментов, способных обеспечить дальнейшее устойчивое повышение уровня и качества жизни населения области, рост благосостояния жителей и интенсивное развитие экономики региона с учетом национальных стратегических целей и задач, зафиксированных в Указе Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» и соответствующих национальных проектах, а также в Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 13.02.2019 № 207-р), принята Стратегия социально-экономического развития Сахалинской области на период до 2035 года (постановление Правительства Сахалинской области от 24.12.2019 №618).

В целях реализации Указа Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» органами исполнительной власти Сахалинской области разработано 48 региональных проектов (11 портфелей проектов), обеспечивающих достижение целей, показателей и результатов национальных и федеральных проектов.

Для обеспечения реализации задач национальных и федеральных проектов в 2019 году:

- ◆ между руководителями федеральных и региональных проектов заключено 46 нефинансовых соглашений;

- ◆ Правительство Сахалинской области заключило с федеральными органами исполнительной власти 28 финансовых соглашений на общую сумму 2,2 млрд руб. (федеральный бюджет).

Планируемые объекты хозяйственной деятельности затронут следующие административные районы:

- ◆ Ногликский район, Сахалинская область;
- ◆ Охинский район, Сахалинская область;
- ◆ Николаевский район, Хабаровский край;
- ◆ Ульчский район Хабаровский край.

Рассматриваемые альтернативные варианты размещения планируемых объектов могут затронуть следующие административные районы Сахалинской области:

- ◆ Томаринский район;
- ◆ Поронайский район;
- ◆ Макаровский район;
- ◆ Смирныховский район;
- ◆ Долинский район;
- ◆ Анивский район

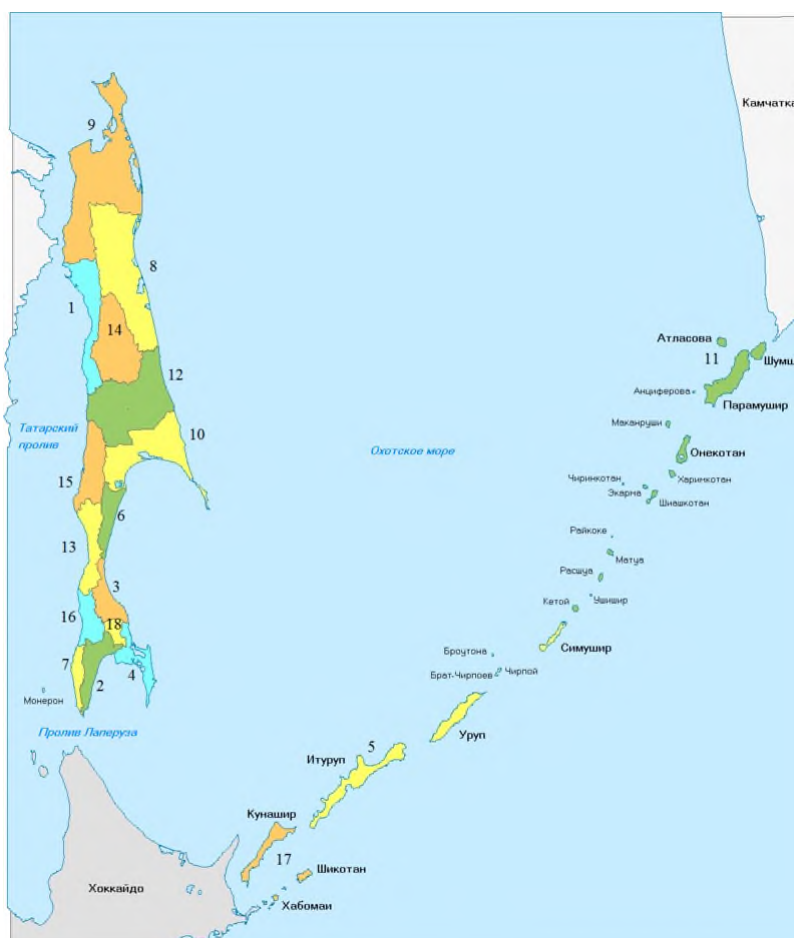


Рисунок 6.9-1. Схема административно-территориального деления Сахалинской области

Таблица 6.9-1. Площадь и численность населения районов Сахалинской области

№ на карте	Название	Площадь, км ²	Население, чел. ¹⁵
1	Александровск-Сахалинский	4777,4	≈10 887
2	Анивский	2684,8	≈19 569
3	Долинский	2441,6	≈24 001
4	Корсаковский	2623,58	≈40 838
5	Курильский	5145,9	≈6485
6	Макаровский	2148,43	≈7731
7	Невельский	1445,40	≈15 098
8	Ногликский	11294,80	≈11 333

¹⁵ Оценка численности населения в разрезе муниципальных образований по состоянию на 01.01.2019 года и среднегодовая за 2018 год. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Сахалинской области (22 апреля 2019).

№ на карте	Название	Площадь, км ²	Население, чел. ¹⁵
9	Охинский	14815,87	↘22 222
10	Поронайский	7284,27	↘21 578
11	Северо-Курильский	3501,23	↘2485
12	Смирныховский	10457,43	↘11 742
13	Томаринский	3169,33	↘7859
14	Тымовский	6312,68	↘14 119
15	Углегорский	3965,55	↘18 253
16	Холмский	2279,04	↘36 568
17	Южно-Курильский	1856,09	↗11 817
18	г. Южно-Сахалинск	905,021	↗208 000

Ногликский район, Сахалинская область.

Территория 11294,8 кв. км.

Численность населения Ногликского района Сахалинской области по состоянию на 01.01.2018 г. составляет всего: 11320 человек, в том числе: городское население – 10090 человек; сельское население – 1230 человек.

На западе МО "Городской округ Ногликский" граничит с муниципальными образованиями городской округ "Александровск-Сахалинский район" Сахалинской области и "Тымовский городской округ" Сахалинской области, на юге – с МО городской округ "Смирныховский" Сахалинской области, на востоке границей является побережье Охотского моря.

В состав территории МО "Городской округ Ногликский" входят следующие населенные пункты:

- ◆ поселок городского типа Ноглики;
- ◆ села: Комрво, Вал, Даги, Чайво, Морской Пильтун, Эвай, Ныш, Ныш-2, Катангли, Венское, Горячие Ключи

Охинский район, Сахалинская область.

Территория 14815,9 кв. км.

Численность населения Охинского района по состоянию на 01.01.2018 г. составляет всего: 22612 человек, в том числе: городское население – 20715 человек, сельское население – 1897 человек.

На западе границей МО городской округ "Охинский" Сахалинской области служит побережье пролива Невельского, Амурского лимана, Сахалинского залива, залива Помрь, на севере – побережье залива Северный и Охотского моря, на востоке – побережье Охотского моря и залива Пильтун. На юге МО городской округ "Охинский" Сахалинской

области граничит с муниципальными образованиями городской округ "Александровск-Сахалинский район" Сахалинской области и "Городской округ Ногликский". Остров Уш входит в состав территории МО городской округ "Охинский" Сахалинской области.

Томаринский район, Сахалинская область.

Территория 3169,3 кв. км.

Численность населения Томаринского района на 01.01.2018 г. составляет всего: 7931 человек, в том числе: городское население – 3810 человек, сельское население – 4121 ч.

Среднегодовая численность постоянного населения на 1 января 2019 года составила 7859 человек, в том числе городское население – 3761 человека, сельское – 4098 человек. По итогам прошедшего года произошло снижение численности постоянного населения района на 0,9 % или на 72 человека.

В 2018 году зафиксировано снижение рождаемости на 23,9 % (число родившихся в 2018 году составило 105 человек, в 2017 году – 138 человек).

Показатель смертности в отчетном периоде увеличился на 19,3% (в 2018 году число умерших составляет – 179 человек, в 2017 – 150 человек).

Естественная убыль населения в 2018 году составила 81 человек, по сравнению с 2017 годом увеличилась в 6,7 раза.

Отраслевая структура производства муниципального образования «Томаринский городской округ» представлена топливно-энергетической, рыбной, пищевой, транспортной, сельскохозяйственной отраслями.

За 2018 год произведено и отгружено товаров собственного производства на сумму 569,968 млн. рублей, или 67,4 % в сопоставимой оценке к уровню аналогичного периода 2017 года (734,672 млн. руб.).

По оценке, в 2019 году объем инвестиций составит 1381,642 млн. рублей с увеличением на 441,46 млн. рублей или на 46,95 % к уровню 2018 года. Увеличение объема вложений в основной капитал связано с увеличением финансирования на осуществление строительства благоустроенного жилья для переселения граждан из ветхого и аварийного жилья и на строительство сетей водоснабжения и водоотведения в с. Ильинское.

Из всего объема инвестиций, в текущем году на реализацию строительных работ в городке энергетиков в с. Ильинское будет направлено 943,1417 млн. рублей или 68,26%.

Анивский район, Сахалинская область.

Территория 2684,8 кв. км.

Численность населения Анивского района Сахалинской области по состоянию на 01.01.2018 г. составляет всего: 19657 человек, в том

числе: городское население – 9445 человек; сельское население – 10212 человек.

В Сахалинской области действуют три территории опережающего развития (ТОР) – «Южная», «Горный воздух» и «Курилы». Специализация ТОР соответствует стратегическим направлениям развития экономики региона: туризм, спорт, сельское хозяйство и рыбопромышленный комплекс.

В ТОР «Южная» сосредоточены сельскохозяйственные предприятия, инвестиционные проекты направлены на развитие сельского хозяйства и пищевой промышленности.

Для всех резидентов ТОР предоставляется внушительный пакет льгот. К примеру, вчетверо сниженный в расчете на десять лет размер страховых взносов, нулевой налог на прибыль сроком на пять лет и льготный на следующую пятилетку. Нулевой налог на землю первые три года, что для сельскохозяйственных предприятий существенное облегчение.

ТОР «Южная» создана в Сахалинской области постановлением Правительства РФ от 17 марта 2016 года. ТОР «Южная» сосредоточена в южной части острова Сахалин, на территории муниципальных образований: «Анивский городской округ» (с.Троицкое, с. Таранай), «Томаринский городской округ», городской округ «Город Южно-Сахалинск».

Свиноводческий комплекс в селе Таранай Анивского района выходит на проектную мощность. Запланированный объем производства на этот год шесть тысяч тонн мяса.

Занятость

По данным Сахалинстата из общей численности коренных народов 42 % составляют мужчины и 55% – женщины. В трудоспособном возрасте находится 60 % представителей. Средний возраст – 31 год. Около 42 % проживают в сельской местности. Молодежь в возрасте от 18 до 35 лет составляет 28,7 %, пожилые граждане (от 55 лет и старше) – 8,7 %.

Таблица 6.9-2. Анализ показателей жизнедеятельности коренных малочисленных народов севера сахалинской области

Показатели	2011 г.	2012 г.	2013 г.	Процент
Численность населения (чел.)	3809	3975	4021	4,2/1,1/5,3
Численность детей, обучающихся в общеобразовательных учреждениях, в том числе изучают родной язык (чел.)	467	524	519	10,8/-0,9/10
Рождаемость/смертность (чел.)	50/42	43/23	65/44	Р.-14/34/23 С.+83/-47/-4,5
Средняя продолжительность жизни (лет)	55	56	56	1,8

Показатели	2011 г.	2012 г.	2013 г.	Процент
Численность лиц из числа коренных народов, получивших образование в высших, средних и начальных профессиональных учебных заведениях (чел.)	Факт-55 (индикатор ДЦП-50)	Факт-57 (индикатор ДЦП- 52)	53 (индикатор ДЦП)	60 (индикатор ДЦП)
Кол-во общин и родовых хозяйств КМНС (ед.)	Факт-59 (индикатор ДЦП-56)	Факт-63 (индикатор ДЦП-58)	58 (индикатор ДЦП)	60 (индикатор ДЦП)
Среднемесячный прожиточный минимум (тыс. руб.)	9529	10358	9873,2	8/-48/3,4
Среднемесячная заработная плата (тыс. руб.)	23999,95	26922,75	26399,6	11/-1,9/9

В Сахалинской области принята государственная программа Сахалинской области «Совершенствование системы государственного управления Сахалинской области 2014 – 2020 годы», среди задач которой:

- ◆ развитие и модернизация традиционной хозяйственной деятельности коренных народов Севера;
- ◆ развитие и модернизация инфраструктуры в местах традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных народов Севера;
- ◆ развитие сферы образования, культуры и медицинского обслуживания коренных народов Севера, в том числе проведение этнокультурных мероприятий;
- ◆ государственная поддержка общественных объединений коренных народов Севера.

Объем финансирования подпрограммы «Устойчивое развитие коренных малочисленных народов Севера Сахалинской области на 2014–2020 годы» согласно паспорту госпрограммы составляет 203 834,8 тыс. рублей, в том числе из федерального бюджета – 23 436,0 тыс. рублей.

В Сахалинской области сформировалась практика взаимодействия коренных народов с крупными промышленными компаниями в рамках государственно-частного партнерства на основе трехсторонних Соглашений о сотрудничестве и взаимодействии между Правительством Сахалинской области, региональным Советом и компаниями «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани, ЛТД» и «Эксон Нефтегаз Лимитед».

В целях сохранения этнических культур для коренных народов в Сахалинской области ведется преподавание родных языков, постоянно обновляется учебно-методическая база, издаются произведения национальных авторов.

В районах традиционного проживания коренных народов действует 6 национальных ансамблей, принимающих активное участие не только в областных, но и во всероссийских и международных мероприятиях, регулярно проводятся районные, областные и межрегиональные мероприятия по сохранению национальных традиций и обрядов коренных народов, развитию национального спорта.

В Сахалинской области принимаются меры, направленные на повышение эффективности подготовки кадров из числа коренных народов, проводятся мероприятия по профессиональному обучению и переподготовке по традиционным промыслам.

6.9.2 Хабаровский край

Хабаровский край является одной из наиболее развитых в экономическом отношении территорий российского Дальнего Востока. По объему валового регионального продукта край занимает 3 место в Дальневосточном федеральном округе и составляет 0,9 процента в сумме валовых региональных продуктов по Российской Федерации за 2006 год. Край занимает 20 место в Российской Федерации по объему валового регионального продукта на душу населения и 2 место в Дальневосточном федеральном округе по объему отгруженных товаров собственного производства. По объему инвестиций край составляет 1,15 процента в России и занимает 3 место в Дальневосточном федеральном округе.

Согласно данным рейтингового агентства "Эксперт РА", Хабаровский край отнесен к регионам "полюса роста", что говорит о возможности края к дальнейшему социально-экономическому развитию и улучшению своих инвестиционных позиций. Административно-территориальное деление Хабаровского края представлено на рисунке 6.9-2. Численность населения, площадь районов и административные центры представлены в таблице 6.9-3.

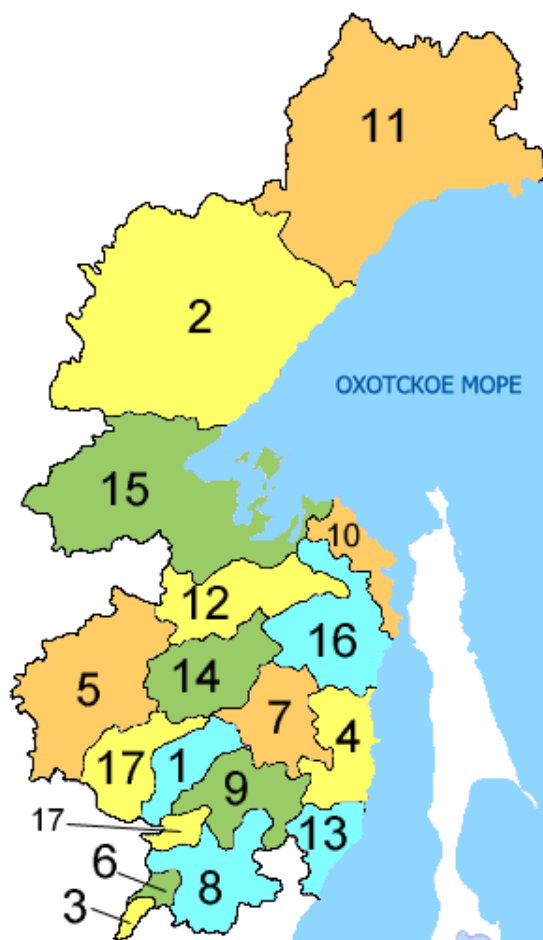


Рисунок 6.9-2. Административно-территориальное деление Хабаровского края

Таблица 6.9-3. Численность населения, площадь районов и
административные центры Хабаровского края

№	Название	Площадь, км ²	Население, чел. (2020 г.)	Административный центр
1	Амурский	16 720	↘58 024	город Амурск
2	Аяно-Майский	167 710	↘1866	село Аян
3	Бикинский	2 483	↘22 130	город Бикин
4	Ванинский	25 910	↘32 803	пгт Ванино
5	Верхнебуреинский	63 770	↘23 854	пгт Чегдомын
6	Вяземский	4 318	↗20 790	город Вяземский
7	Комсомольский	25 230	↗27 712	город Комсомольск-на-Амуре
8	имени Лазо	32 500	↘39 581	пгт Переяславка
9	Нанайский ^[6]	27 800	↘15 635	село Троицкое

№	Название	Площадь, км ²	Население, чел. (2020 г.)	Административный центр
10	Николаевский	17 188	↘25 600	город Николаевск-на-Амуре
11	Охотский	158 517	↘6162	пгт Охотск
12	имени Полины Осипенко	34 970	↘4232	Село имени Полины Осипенко
13	Советско-Гаванский	15 600	↘37 871	город Советская Гавань
14	Солнечный	31 085	↗29 310	пгт Солнечный
15	Тугуро-Чумиканский	96 080	↗1966	село Чумикан
16	Ульчский	39 310	↘14 936	село Богородское
17	Хабаровский	30 100	↗92 065	город Хабаровск

ТОСЭР "Николаевск" создана Постановлением Правительства РФ от 19 апреля 2017 г. № 464 (границы ТОСЭР расширены Постановлениями Правительства РФ от 11 ноября 2017 г. № 1361, 07 февраля 2019 г. № 90). Расположена на территории городского поселения "Город Николаевск-на-Амуре", городского поселения "Рабочий поселок Многовершинный", Иннокентьевского сельского поселения, Красносельского сельского поселения, Оремифского сельского поселения, Члянского сельского поселения Николаевского муниципального района, Николаевского муниципального района и городского поселения "Рабочий поселок "Охотск" Охотского муниципального района Хабаровского края.

Общая площадь земельных участков в соответствии с постановлениями Правительства Российской Федерации составляет 532 154,2 га.

ТОСЭР состоит из девяти площадок: река "Лонгари", мыс "Перовского", "Иннокентьевка", мыс "Кошка", "Николаевский судоремонтный завод", "Чныррах", "Оремиф", "Полянка", "Охотск" общей площадью 866,8 га.

Ульчский район Хабаровского края.

Территория 39 310 кв. км.

Численность населения Ульчского района Хабаровского края на 01.01.2018 г.: составляет всего: 15 466 человек.

В Ульчский муниципальный район входят 18 муниципальных образований нижнего уровня со статусом сельских поселений.

Ульчский район расположен в центрально-восточной части Хабаровского края, протянувшись вдоль реки Амур с севера на юг на 340 км. Район граничит на юге – с Ванинским и Комсомольскими районами, на северо-западе – с районом имени Полины Осипенко, на севере – с Николаевским районом. На востоке омывается водами Татарского пролива.

Населенные пункты с небольшой численностью населения (до 200 человек) в Ульчском районе составляют почти 1/3 (31.3%) общего количества населенных пунктов. Населенные пункты со средней людностью (до 500 человек) – 18.8%

Николаевский район Хабаровского края.

Территория 17 188,3 кв. км.

Численность населения Николаевского района Хабаровского края по состоянию на 01.01.2018 г. составляет всего: 26145 человек, в том числе: городское население – 21159 человек; сельское население – 4986 человек.

Район граничит на северо-западе – с Тугуро-Чумиканским районом, на западе, юго-западе и юге – с Ульчским районом Хабаровского края. На севере-северо-востоке Николаевский район омывается водами Охотского моря, на востоке – Татарского пролива. Расстояние до краевого центра, г. Хабаровска – 997 км.

Населенные пункты с небольшой численностью населения (до 200 человек) в Николаевском районе составляют более половины (51.8%) от общего количества населенных пунктов. Населенные пункты со средней людностью (до 500 человек) составляют 14.8%.

Муниципальная программа "Содействие развитию коренных малочисленных народов Севера, проживающих на территории Николаевского муниципального района" (утверждена постановлением администрации Николаевского муниципального района от 11.11.2016 № 373-па) принята с целью создания дополнительных благоприятных условий для устойчивого развития коренных малочисленных народов Севера (далее – коренных народов), проживающих на территории Николаевского муниципального района; а также для участия в реализации государственной целевой программы Хабаровского края "Развитие коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации, проживающих в Хабаровском крае".

Задачи Программы:

- ◆ содействие в развитии традиционной хозяйственной деятельности и занятости коренных народов;
- ◆ повышение образовательного уровня коренных народов;
- ◆ сохранение национальной культуры, традиций коренных народов;
- ◆ оказание содействия в обеспечении социальной защиты и укреплении здоровья коренных народов;
- ◆ повышение общественной активности и самоорганизации коренных народов.

Основные мероприятия Программы:

- ◆ содействие в развитии традиционной хозяйственной деятельности и занятости коренных народов;
- ◆ повышение образовательного уровня, сохранение национальной культуры, традиций коренных народов, оказание содействия в обеспечении социальной защиты и укрепления здоровья коренных народов;
- ◆ повышение общественной активности и самоорганизации коренных народов.

Этапы и сроки реализации Программы: программа реализуется с 2017 по 2025 годы в один этап.

Целевые показатели (индикаторы) Программы:

- ◆ увеличение занятости трудоспособной части представителей коренных народов;
- ◆ ежегодное обучение представителей из числа народов Севера востребованным профессиям;
- ◆ увеличение числа представителей коренных народов района, обучающихся в высших и средних профессиональных учебных заведениях;
- ◆ подготовка мастеров по декоративно-прикладному искусству коренных народов;
- ◆ проведение совместных с общественными организациями коренных народов мероприятий.

Ресурсное обеспечение реализации Программы за счет средств районного бюджета и прогнозная (справочная) оценка расходов внебюджетных средств на реализацию целей Программы:

- ◆ общий объем финансирования 6000,0 тыс. руб., в том числе: средства районного бюджета – 5550,0 тыс. руб.,
- ◆ прогнозная (справочная) оценка расходов внебюджетных средств (по согласованию) – 450,0 тыс. рублей, в том числе по годам:

Конечные результаты реализации Программы: создание дополнительных условий для устойчивого развития коренных малочисленных народов Севера района

В настоящее время районе практически отсутствует переработка добытых ресурсов, что не способствует экономической эффективности традиционного промысла. Отсутствие у национальных предприятий (общин) стабильных рынков сбыта, низкие закупочные цены, высокие издержки по перевозке рыбной продукции в крупные города – все эти обстоятельства затрудняют их развитие.

Имеющийся комплекс проблем свидетельствует о необходимости повышения внимания органов местного самоуправления к выработке и реализации практических мер финансовой, правовой,

организационной и других форм поддержки коренных народов, которые требуют согласованного действия на всех уровнях власти.

Принятие Программы позволит создать дополнительные условия для развития коренных народов, а также привлечь необходимый объем финансовых средств предприятий природоресурсного блока, с которыми необходимо заключить договоры о взаимном сотрудничестве по социально-экономическому развитию района (по согласованию), где учесть реализацию мероприятий по развитию коренных народов.

На решение задач и достижение целей Программы могут оказать влияние следующие риски:

- ◆ экономические риски, связанные с финансированием Программы, обусловлены возможным снижением финансирования из районного бюджета;
- ◆ социальные риски, связанные с низкой общественной активностью, духовно-нравственным кризисом, отсутствием желания у определенной части населения повышать свой культурный, образовательный и профессиональный уровень;
- ◆ организационные риски, связанные с возможной неэффективной организацией выполнения мероприятий Программы.

6.9.3 **Хозяйственное использование территории планируемого размещения объектов**

Ногликский район, Охинский район, Сахалинская область

Участком работ в рамках проекта «Сахалин-1» является территория действующих объектов добычи и подготовки нефти и газа: БП Чайво и БКП Чайво на северо-восточном побережье о. Сахалин.

Береговая буровая площадка Чайво будет расширена для использования на Стадии 2 устройством дополнительных 15 буровых вырезов в устьевых отсеках к северу от существующей зоны устьевого оборудования.

Рядом с действующим БКП Чайво будет построена установка подготовки газа (УПГ) для подготовки газа, поступающего с БП Чайво.

В рамках проекта Стадии 2 Чайво предусматривается строительство промышленного газопровода от БП Чайво для транспортировки добываемого газа на расстояние, составляющее приблизительно 8,9 км, до УПГ компании ЭНЛ возле БКП Чайво на о. Сахалин. От БКП Чайво начинается трасса магистрального газопровода до ДВК СПГ в Де-Кастри.

Николаевский район, Хабаровский край

Трасса планируемого газопровода проходит по незастроенным территориям в одном коридоре с существующим магистральным нефтепроводом проекта Сахалин-1. Общее направление трассы – с северо-востока на юго-запад.

Ульчский район Хабаровский край

Проектная площадка строительства ДВК СПГ расположена на северном побережье залива Чихачева к востоку от существующего нефтеотгрузочного терминала компании ЭНЛ в Де Кастри. Площадка для объекта на суше свободна от застройки, находится на полуострове Клыкова и представляет собой скалистый склон, являющийся продолжением возвышенного плато на мысе Давыдова. У подножия утесов расположена тонкая полоска каменистого пляжа.

Большая часть участка покрыта лесом, встречаются небольшие открытые пространства. В районе расположения участка ведется лесохозяйственная деятельность.

6.9.4 Альтернативные варианты размещения комплекса завода СПГ

Томаринский район, Сахалинская область

В качестве альтернативного места размещения Комплекса завода СПГ рассматривался участок примерно в 3 километрах южнее п. Ильинский.

Площадка свободна от застройки, но вдоль береговой линии расположены трассы авто-, ж/д дорог и линии электропередач, которые при строительстве подлежат выносу, о чем получены предварительные согласования от собственников.

Место размещения предварительно согласовано с местной администрацией Томаринского района Сахалинской области.

Анивский район, Сахалинская область

Площадка располагается на южном берегу о. Сахалин (западное побережье залива Анива) около 3 км к югу от села Таранай и ограничена реками Таранай – на севере и Урюм – на юге. Место размещения предварительно согласовано с местной администрацией Анивского района Сахалинской области.

Площадка свободна от застройки, но вдоль береговой линии расположена автодорога, которая при строительстве подлежит выносу.

Протяжённость береговой линии свободной от застройки составляет около 18 км. Рассматриваемый участок берега представляет собой, преимущественно, широкую отлогую песчаную полосу, изрезанную несколькими небольшими реками и дренажными каналами, имеющую важное рекреационное значение.

6.9.5 Поддержка коренных малочисленных народов севера

Индустриальное развитие Дальнего Востока, в т.ч. предприятий нефтегазового сектора, потенциально может оказать негативное воздействие на традиционное природопользование КМНС региона, и, следовательно, повлиять на сохранение их этнического самосознания и социокультурных характеристик.

Проводившиеся в 2009 и 2013 гг. полевые этнологические исследования влияния нефтегазовых компаний на жизнь КМНС Сахалинской области позволили прийти к выводу, что представители КМНС в целом не выступают против нефтегазовых проектов, так как люди понимают, что добыча ресурсов является неотъемлемой частью современной экономики. Однако жители хотят быть уверенными в том, что эти проекты не наносят им и окружающей среде значительного ущерба, что они смогут и в будущем заниматься хозяйством на привычных местах, а также иметь решающее право голоса в случае конфликта с добывающими компаниями. Была зафиксирована обеспокоенность в связи с возможным негативным воздействием на жизнь населения и окружающую среду за счет загрязнения атмосферного воздуха (с чем связывали и рост онкологических заболеваний), изменением местообитаний промысловых видов рыбы, сокращением их количества, ухудшением качества рыбы (изменение вкуса, сроков хранения, возникновение случаев аллергии на рыбу); отсутствием прозрачного информирования населения о реализации проектов.

В настоящее время наряду с федеральным законодательством в отношении КМНС действуют региональные нормативные акты, направленные на обеспечение традиционного образа жизни и социальную поддержку лиц из числа КМНС, в т.ч.:

В Сахалинской области:

- ◆ Закон от 31 декабря 2003 г. № 463 «О представителе коренных малочисленных народов Севера при Сахалинской областной Думе»;
- ◆ Закон от 04 июля 2006 г. № 72-ЗО «О правовых гарантиях защиты исконной среды обитания, традиционного образа жизни, хозяйствования и промыслов коренных малочисленных народов Севера Сахалинской области (ЗСО-72 2006);
- ◆ Закон от 13 мая 2020 г. №34-ЗО «О государственной поддержке домашнего северного оленеводства в Сахалинской области».

В Хабаровском крае:

- ◆ Закон от 27 ноября 2001 г. № 351 «Об уполномоченном представителе коренных малочисленных народов Севера в Хабаровском крае»;
- ◆ Закон от 23 апреля 2014 г. № 358 «О поддержке коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации, проживающих в Хабаровском крае».

В обоих регионах действуют общественные организации, представляющие интересы КМНС, в т.ч. региональная общественная организация «Ассоциация коренных народов Севера Хабаровского края (в нее входит 11 отделений и 6 районных общественных организаций), Союз оленеводов и охотников Хабаровского края

(создан в 2016 г.), Региональное общественное движение «Союз коренных народов Сахалина», Сахалинская региональная общественная организация «Союз нанайцев, уйльта и эвенков Сахалина». Регулярно проходят Съезды КМНС (в Сахалинской области в 2017 г. состоялся VIII областной съезд, в Хабаровском крае в 2019 г. – X краевой съезд).

Взаимодействие органов государственной власти Сахалинской области и Хабаровского края с КМНС осуществляется через региональные советы уполномоченных (уполномоченных представителей) коренных малочисленных народов Севера, созданных для обеспечения прав КМНС.

В регионах реализуются государственные программы, направленные на развитие и модернизацию традиционной хозяйственной деятельности КМНС, развитие и модернизацию инфраструктуры в местах проживания КМНС, развитие сферы образования, культуры и медицинского обслуживания, проведение этнокультурных мероприятий, поддержку деятельности общественных объединений КМНС:

- ◆ государственная программа «Развитие коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации, проживающих в Хабаровском крае» (на период 2012-2024 гг.) (утверждена постановлением Правительства Хабаровского края от 14 сентября 2011 г. № 303-пр);
- ◆ подпрограмма 1 «Устойчивое развитие коренных малочисленных народов Севера Сахалинской области на 2015-2020 гг.» государственной программы Сахалинской области «Укрепление единства российской нации и этнокультурное развитие народов России, проживающих на территории Сахалинской области, на 2015–2020 годы» (утверждена постановлением Правительства Сахалинской области от 29 декабря 2014 г. № 649).

В ряде районов также принимаются муниципальные программы, направленные на устойчивое развитие КМНС. В Хабаровском крае к таковым относятся:

- ◆ муниципальная программа «Содействие развитию коренных малочисленных народов Севера, проживающих на территории Николаевского муниципального района» (утверждена постановлением администрации Николаевского муниципального района от 11.11.2016 № 373-па);
- ◆ муниципальная программа «Развитие социальной инфраструктуры территорий компактного проживания коренных малочисленных народов Севера и создание условий для вовлечения коренных малочисленных народов Севера в решение вопросов местного значения в Ульчском муниципальном районе на 2014 – 2025 гг.» (утверждена постановлением администрации Ульчского муниципального района от 13.02.2014 № 119-па).

В Сахалинской области сформировалась практика взаимодействия КМНС с крупными промышленными компаниями в рамках государственно-частного партнерства на основе трехсторонних соглашений о сотрудничестве и взаимодействии между Правительством Сахалинской области, региональным советом уполномоченных КМНС и компаниями «Сахалин Энерджи Инвестмент компани ЛТД» и «Эксон Нефтегаз Лимитед».

С самого начала деятельности проекта «Сахалин-1» компания ЭНЛ, от имени Консорциума «Сахалин-1», ведет активный диалог и сотрудничает с коренными малочисленными народами Севера Сахалинской области и Ульчского района Хабаровского края.

Среди спектра вопросов, волнующих коренное сообщество Сахалина и Ульчского района Хабаровского края, компания уделяет особое внимание следующим направлениям:

- ◆ поддержка оленеводства как вида традиционной хозяйственной деятельности КМНС;
- ◆ сохранение и развитие языков КМНС как основы национальной самоидентификации;
- ◆ сохранение самобытной культуры и народных художественных промыслов КМНС.

Компания «Эксон Нефтегаз Лимитед» активно поддерживает различные проекты, связанные с сохранением традиций и самобытной культуры коренных малочисленных народов Севера, оказывает поддержку проектам КМНС в сфере образования и здравоохранения. Компания взаимодействует с Ассоциацией коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации.

При поддержке ЭНЛ организуется отдых для детей коренных малочисленных народов Севера в летних лагерях. В программу включены практические занятия по обучению детей национальным промыслам и ремеслам. Организовывается ежегодное лично-командное первенство по национальным видам спорта среди детей. Активная поддержка оказывается творческим коллективам и ансамблям.

Многие годы оленеводство на Сахалине находится в упадке. С 2015 года территориально-соседская община (ТСО) «Юктэ» при поддержке Консорциума «Сахалин-1» реализует многокомпонентный проект «Спасение сахалинского северного оленя», в рамках которого впервые в истории региона были приобретены и доставлены на Сахалин 60 голов северных оленей из республики Саха (Якутия). На настоящий момент эти олени обжились на месте и дали уже не одно потомство. Этот проект является большим подспорьем для оленеводов, он дает надежду на возрождение сахалинского стада. ТСО «Юктэ» является уникальной и единственной на Сахалине на сегодняшний день оленеводческой общиной одного из самых малочисленных народов в

мире уйльта, которые до сих пор поддерживают традиционный образ жизни.

«Эксон Нефтегаз Лимитед» поддержал инновационные разработки педагогов Хабаровского края, которые проводят огромную работу по возрождению национальных языков и культуры, формированию языковой среды в местах проживания коренных народов. Сегодня специалистами разработаны обучающие программы, подготовлены наглядно-дидактические пособия, которые используются для детей начальных классов.

Новые учебные пособия по ульчскому и нивхскому языкам получили учащиеся школ Ульчского района Хабаровского края. Кропотливая работа над их созданием шла на протяжении четырех лет. Новые учебные пособия полностью соответствуют федеральному государственному образовательному стандарту и их уже начали использовать в общеобразовательных школах.

Компания ЭНЛ поддерживает особое отношение к проектам в сфере здравоохранения: занимается оснащением медицинских кабинетов детских садов и школ в районах, где ведутся работы по проекту, и обеспечивает поддержку местных медицинских учреждений, которые получают в свое распоряжение новое оборудование.

Компания «Эксон Нефтегаз Лимитед» ведет активную работу с различными общественными организациями, учреждениями культуры и творческими коллективами. ЭНЛ поддерживает людей, увлеченных краеведением, музыкой и живописью, таким образом содействуя формированию культурного потенциала региона.

С 2002 по 2020 год по рекомендации Консультативного комитета и Консультативного совета компания «Эксон Нефтегаз Лимитед» от лица Консорциума «Сахалин-1» профинансировала свыше 420 благотворительных проектов, направленных на сохранение культуры, традиций и национальных языков коренных малочисленных народов Севера на общую сумму около 57 миллионов рублей (около 2.5 млн. долл. США).

Кроме того, в местах компактного проживания коренных жителей острова в Охинском, Ногликском и Ульчском районах профинансировано около 300 социальных инициатив в области образования, здравоохранения, культуры и детского спорта на сумму около 90 миллионов рублей (более 3 миллионов долл. США).

Содержание

7	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	7-1
7.1	Воздействие на атмосферный воздух	7-7
7.1.1	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Общие положения	7-8
7.1.2	Площадка добычи газа Чайво (БП Чайво).....	7-8
7.1.3	БКП Чайво	7-40
7.1.4	Промысловый газопровод БП Чайво – БКП Чайво	7-59
7.1.5	Магистральный газопровод БКП Чайво – ДВК СПГ	7-64
7.1.6	Дальневосточный Комплекс СПГ, включая морские сооружения	7-74
7.1.7	Подготовка участка для размещения ДВК СПГ	7-90
7.1.8	Воздействие на атмосферный воздух при альтернативных вариантах	7-93
7.1.9	Выводы.....	7-100
7.2	Воздействие физических факторов	7-102
7.2.1	Оценка шумового воздействия. Общие положения	7-102
7.2.2	Площадка БП Чайво	7-102
7.2.3	БКП Чайво	7-114
7.2.4	Промысловый газопровод БП Чайво – БКП Чайво	7-127
7.2.5	Магистральный газопровод БКП Чайво – ДВК СПГ	7-129
7.2.6	Дальневосточный Комплекс СПГ, включая морские сооружения	7-138
7.2.7	Воздействие физических факторов при альтернативных вариантах	7-155
7.3	Воздействие на геологическую среду	7-160
7.3.1	БП Чайво	7-160
7.3.2	Промысловый газопровод	7-161
7.3.3	БКП Чайво	7-163
7.3.4	Магистральный газопровод	7-164
7.3.5	Дальневосточный комплекс СПГ	7-166
7.3.6	Альтернативные варианты	7-169
7.4	Воздействие на поверхностные воды и морскую среду	7-174
7.4.1	Источники воздействия на водные объекты	7-174
7.4.2	Воздействие на водные объекты на этапе строительства	7-175
7.4.3	Воздействие на водные объекты на этапе эксплуатации	7-195
7.4.4	Альтернативные варианты «Ильинский» и «Таранай»	7-198
7.4.5	Мероприятия по снижению воздействия на водные объекты	7-213
7.4.6	Предложения к программе производственного экологического контроля (мониторинга)	7-214
7.4.7	Сравнительная оценка воздействия	7-215
7.5	Воздействие отходов на состояние окружающей среды	7-218
7.5.1	Характеристика воздействия отходов на состояние окружающей среды. Буровая площадка Чайво. Стадия строительства	7-218
7.5.2	Характеристика воздействия отходов на состояние окружающей среды. Береговой комплекс подготовки Чайво. Стадия строительства	7-223
7.5.3	Характеристика воздействия отходов на состояние окружающей среды. Магистральный газопровод. Стадия строительства	7-228
7.5.4	Характеристика воздействия отходов на состояние окружающей среды. ДВК СПГ. Стадия строительства	7-233
7.5.5	Характеристика финальных стадий обращения с отходами.....	7-238
7.5.6	Характеристика воздействия отходов на состояние окружающей среды. Стадия эксплуатации	7-239

7.5.7	Характеристика воздействия отходов на состояние окружающей среды для альтернативных вариантов	7-241
7.5.8	Выводы по оценке воздействия на состояние окружающей среды при обращении с отходами.....	7-251
7.6	Воздействие на состояние почвенного покрова и ландшафтов	7-254
7.6.1	БП Чайво, газопровод от БП до БКП Чайво и БКП Чайво	7-254
7.6.2	Магистральный газопровод БКП Чайво-Де-Кастри.....	7-259
7.6.3	Дальневосточный комплекс СПГ	7-266
7.6.4	Возможные воздействия на почвенный покров при строительстве магистрального газопровода по альтернативным вариантам	7-269
7.6.5	Воздействия на почвенный покров при строительстве завода СПГ по альтернативным вариантам	7-271
7.6.6	Результаты оценки воздействия на состояние почвенного покрова и ландшафтов.....	7-275
7.6.7	Выводы.....	7-278
7.7	Воздействие на растительность.....	7-280
7.7.1	Объекты добычи и подготовки газа на месторождении Чайво	7-280
7.7.2	Магистральный газопровод БКП Чайво – ДВК СПГ	7-282
7.7.3	Дальневосточный Комплекс СПГ	7-285
7.7.4	Альтернативные варианты	7-289
7.7.5	Выводы.....	7-292
7.7.6	Литература.....	7-294
7.8	Воздействие на объекты животного мира суши.....	7-296
7.8.1	Объекты добычи и подготовки газа на месторождении Чайво	7-298
7.8.2	Магистральный газопровод Чайво – Де-Кастри (сухопутные участки).....	7-298
7.8.3	Магистральный газопровод Чайво – Де-Кастри (морской переход через Татарский пролив).....	7-299
7.8.4	ДВК СПГ в Де-Кастри	7-299
7.8.5	Альтернативные варианты	7-300
7.8.6	Выводы.....	7-306
7.9	Воздействие на водную биоту, включая воздействие на морских млекопитающих	7-308
7.9.1	Воздействие на водную биоту.....	7-308
7.9.2	Воздействие на морских млекопитающих	7-323
7.9.3	Литература.....	7-330
7.10	Воздействия при возникновении аварийных ситуаций	7-333
7.10.1	Анализ риска.....	7-333
7.10.2	Объекты добычи и подготовки газа	7-338
7.10.3	Магистральный газопровод (БКП Чайво – ДВК СПГ).....	7-346
7.10.4	ДВК СПГ	7-358
7.10.5	Морские сооружения	7-364
7.10.6	Оценка потенциального воздействия на окружающую среду в аварийных ситуациях.....	7-375
7.11	Изменение социально-экономических условий при реализации намечаемой деятельности.....	7-398
7.11.1	Потребность в трудовых ресурсах.....	7-398
7.11.2	Экономика.....	7-399
7.11.3	Оценка воздействия на социально-экономические условия.....	7-399
7.11.4	Альтернативный вариант «Ильинский»:.....	7-400
7.11.5	Альтернативный вариант «Таранай».....	7-400
7.11.6	Предварительная оценка воздействия на социально-экономические условия.....	7-402

7.12	Воздействие на ООПТ и иные охраняемые территории, объекты культурного наследия.....	7-403
7.12.1	Воздействие на ООПТ	7-403
7.12.2	Воздействие на объекты культурного наследия	7-409
7.13	Кумулятивное воздействие	7-413
7.13.1	Кумулятивное воздействие на атмосферный воздух	7-414
7.13.2	Кумулятивное воздействие физических факторов	7-417
7.13.3	Кумулятивное воздействие на водные объекты	7-420
7.13.4	Кумулятивное воздействие на почвенный покров	7-420
7.13.5	Кумулятивное воздействие отходов	7-422
7.13.6	Кумулятивное воздействие на растительный покров	7-423
7.13.7	Кумулятивное воздействие на наземных животных	7-425
7.13.8	Кумулятивное воздействие на водные биоресурсы и морских млекопитающих	7-425
7.13.9	Кумулятивное воздействие в части воздействия при аварийных ситуациях	7-425
7.13.10	Кумулятивное воздействие на ООПТ	7-426
7.13.11	Кумулятивное воздействие на объекты культурного наследия.....	7-426
7.13.12	Мероприятия по смягчению кумулятивного воздействия.....	7-426
7.13.13	Выводы.....	7-426

Список таблиц

Таблица 7-1: Вариантность характеристик воздействия на окружающую среду	7-4
Таблица 7-2: Общий уровень остаточного воздействия на окружающую среду (проект Сахалин-1..., 2002).....	7-5
Таблица 7.1-1: Ориентировочное количество основных ЗВ, выбрасываемых в атмосферный воздух, от буровой установки	7-11
Таблица 7.1-2: Расчет выбросов основных ЗВ при бурении.....	7-11
Таблица 7.1-3: Ориентировочное количество основных ЗВ, выбрасываемых в атмосферный воздух, от куста скважин	7-13
Таблица 7.1-4: Перечень основных ЗВ, присутствующих в выбросах при бурении и добыче природного газа.....	7-15
Таблица 7.1-5: Метеорологические характеристики для расчетов рассеивания.....	7-16
Таблица 7.1-6: Величины фоновых концентраций ЗВ в атмосферном воздухе (данные ФГБУ «Сахалинское УГМС» от 04.06.2018 г. № 10-226).....	7-16
Таблица 7.1-7: Уровень загрязнения атмосферного воздуха при бурении, доли ПДК м.р.	7-17
Таблица 7.1-8: Уровень загрязнения атмосферного воздуха при эксплуатации-скважин, доли ПДК м.р.	7-27
Таблица 7.1-9: Оценка воздействия на атмосферный воздух БП Чайво.....	7-40
Таблица 7.1-10: Ориентировочное количество основных ЗВ, выбрасываемых в атмосферный воздух, при подготовке газа (по текущим осредненным данным ИТС 29-2017 «Добыча природного газа»).	7-43
Таблица 7.1-11: Ориентировочное количество основных ЗВ, выбрасываемых в атмосферный воздух, от энергетических объектов ДКС (по текущим осредненным данным ИТС 29-2017 «Добыча природного газа»).	7-44
Таблица 7.1-12: Ориентировочное количество основных ЗВ, выбрасываемых в атмосферный воздух, от ДКС (по текущим осредненным данным ИТС 29-2017 «Добыча природного газа»).	7-44
Таблица 7.1-13: Ориентировочное количество основных ЗВ, выбрасываемых в атмосферный воздух, от факельных установок (по текущим осредненным данным ИТС 29-2017 «Добыча природного газа»).	7-45

Таблица 7.1-14: Ориентировочное суммарное количество выбросов основных ЗВ от БКП Чайво	7-45
Таблица 7.1-15: Перечень основных ЗВ, выбрасываемых в атмосферу от БКП Чайво	7-46
Таблица 7.1-16: метеорологические характеристики для расчетов рассеивания	7-47
Таблица 7.1-17: Величины фоновых концентраций ЗВ в атмосферном воздухе (данные ФГБУ «Сахалинское УГМС» от 08.12.2014 г. № 10-449).....	7-47
Таблица 7.1-18: Уровень загрязнения атмосферного воздуха, доли ПДК м.р.	7-49
Таблица 7.1-19: Ориентировочное количество ЗВ, выбрасываемых в атмосферный воздух при подготовке площадки	7-56
Таблица 7.1-20: Оценка воздействия на атмосферный воздух БКП Чайво	7-58
Таблица 7.1-21: Перечень ЗВ, выбрасываемых в атмосферу при строительстве трубопровода	7-61
Таблица 7.1-22: Ориентировочные значения выбросов ЗВ при строительстве газопровода.....	7-61
Таблица 7.1-23: Оценка воздействия на атмосферный воздух при строительстве промышленного газопровода БП «Чайво» БКП «Чайво»	7-64
Таблица 7.1-24: Перечень ЗВ, выбрасываемых в атмосферу при строительстве и монтаже трубопровода.	7-67
Таблица 7.1-25: Ориентировочные суммарные выбросы ЗВ при строительстве и монтаже газопровода	7-68
Таблица 7.1-26: Оценка воздействия на атмосферный воздух при строительстве газопровода БКП «Чайво» ДВК СПГ	7-74
Таблица 7.1-27: Ориентировочное количество основных ЗВ, выбрасываемых в атмосферный воздух от главной технологической установки СПГ (без учета выбросов от основной факельной установки) (производительностью 6,2 млн. тонн в год).....	7-78
Таблица 7.1-28: Ориентировочное количество основных ЗВ, выбрасываемых в атмосферный воздух факельными установками.....	7-78
Таблица 7.1-29: Ориентировочное количество основных ЗВ, выбрасываемых в атмосферный воздух газотурбинными генераторами	7-78
Таблица 7.1-30: Перечень основных ЗВ, выбрасываемых в атмосферу.....	7-80
Таблица 7.1-31: Метеорологические характеристики для расчетов рассеивания (по данным ФГБУ «Дальневосточное УГМС» от 17.02.2020 №14-09/84)	7-81
Таблица 7.1-32: Величины фоновых концентраций ЗВ в атмосферном воздухе (данные ФГБУ «Дальневосточное УГМС» от 17.02.2020 №14-09/84)	7-81
Таблица 7.1-33: Потенциальный уровень загрязнения атмосферного воздуха в РТ (с учетом выбросов от факелов), доли ПДКм.р.	7-84
Таблица 7.1-34: Оценка воздействия на атмосферный воздух ДВК СПГ	7-90
Таблица 7.1-35: Ориентировочное количество выбросов основных ЗВ, т/за период ведения работ (от 6 мес. до 1 года).....	7-91
Таблица 7.1-36: Оценка воздействия на атмосферный воздух при подготовке участка для размещения ДВК СПГ.	7-93
Таблица 7.1-37: Оценка воздействия на атмосферный воздух Завода СПГ «Ильинский»	7-95
Таблица 7.1-38: Ориентировочные минимально возможные суммарные выбросы ЗВ при строительстве газопровода БКП «Чайво» СПГ «Ильинский»	7-95
Таблица 7.1-39: Оценка воздействия на атмосферный воздух при строительстве газопровода БКП «Чайво» Завод СПГ «Ильинский».....	7-96
Таблица 7.1-40: Оценка воздействия на атмосферный воздух завода СПГ в районе с. Таранай	7-99
Таблица 7.1-41. Ориентировочные минимально возможные суммарные выбросы ЗВ при строительстве газопровода БКП «Чайво» СПГ «Таранай»	7-99

Таблица 7.1-42: Оценка воздействия на атмосферный воздух при строительстве газопровода БКП «Чайво» Завод СПГ «Таранай»	7-100
Таблица 7.2-1: Уровни звуковой мощности отдельного наиболее шумного оборудования при бурении скважин	7-103
Таблица 7.2-2: Предельно-допустимые уровни (ПДУ) звука.....	7-104
Таблица 7.2-3: результаты акустических расчетов при бурении скважин	7-105
Таблица 7.2-4: Результаты акустических расчетов при эксплуатации куста скважин	7-106
Таблица 7.2-5: Предельно допустимый уровень вибрации на рабочих местах.....	7-108
Таблица 7.2-6: Предельно допустимый уровень вибрации в жилых помещениях	7-109
Таблица 7.2-7: Предельно допустимый уровень вибрации в административно-управленческих помещениях	7-109
Таблица 7.2-8: Оценка воздействия физических факторов БП Чайво.....	7-113
Таблица 7.2-9: Уровни звуковой мощности отдельного наиболее шумного оборудования УПГ и оборудования, связанного с ее функционированием	7-115
Таблица 7.2-10: Предельно-допустимые уровни (ПДУ) звука.....	7-115
Таблица 7.2-11: Результаты акустических расчетов	7-117
Таблица 7.2-12: Предельно допустимый уровень вибрации на рабочих местах.....	7-120
Таблица 7.2-13: Предельно допустимый уровень вибрации в жилых помещениях	7-120
Таблица 7.2-14: Предельно допустимый уровень вибрации в административно-управленческих помещениях	7-120
Таблица 7.2-15: Оценка воздействия физических факторов БКП Чайво	7-126
Таблица 7.2-16: Уровень звуковой мощности наиболее шумных механизмов и оборудования.....	7-127
Таблица 7.2-17: Оценка шумового воздействия при строительстве промышленного газопровода БП Чайво – БКП Чайво.....	7-129
Таблица 7.2-18: Уровень звуковой мощности наиболее шумных механизмов и оборудования.....	7-131
Таблица 7.2-19: Предельно – допустимый уровень вибрации на рабочих местах.....	7-133
Таблица 7.2-20: Оценка воздействия физических факторов при строительстве магистрального газопровода	7-137
Таблица 7.2-21: Уровни звуковой мощности отдельного наиболее шумного оборудования комплекса СПГ	7-141
Таблица 7.2-22: Предельно-допустимые уровни (ПДУ) звука.....	7-142
Таблица 7.2-23: Результаты акустических расчетов	7-144
Таблица 7.2-24: Уровни звуковой мощности оборудования при строительстве	7-146
Таблица 7.2-25: Предельно допустимый уровень вибрации на рабочих местах.....	7-148
Таблица 7.2-26: Предельно допустимый уровень вибрации в жилых помещениях	7-148
Таблица 7.2-27: Предельно допустимый уровень вибрации в административно – управленческих помещениях	7-149
Таблица 7.2-28: Оценка воздействия физических факторов ДВК СПГ	7-154
Таблица 7.2-29: Оценка воздействия физических факторов Завода СПГ «Ильинский»	7-156
Таблица 7.2-30: Оценка воздействия на атмосферный воздух при строительстве газопровода БКП «Чайво» – Завод СПГ «Ильинский».....	7-157
Таблица 7.2-31: Оценка воздействия физических факторов Завода СПГ «Таранай»	7-158
Таблица 7.2-32: Оценка воздействия физических факторов при строительстве газопровода БКП «Чайво» – Завод СПГ «Таранай»	7-159
Таблица 7.4-1: Три основных категории воды	7-185
Таблица 7.4-2: Нормативы потребления питьевой воды	7-187
Таблица 7.4-3: Расчет объемов потребления питьевой воды	7-188

Таблица 7.4-4: Расчет объемов потребления пресной технической воды по объектам строительства	7-189
Таблица 7.4-5: Сводное водопотребление за период строительства по пресной воде.....	7-189
Таблица 7.4-6: Расчет объемов хозяйственно-бытовых сточных вод	7-191
Таблица 7.4-7: Объемы производственных сточных вод	7-192
Таблица 7.4-8: Объем стока дождевых вод в зависимости от интенсивности дождя	7-193
Таблица 7.4-9: Коэффициент, формирования дождевого стока	7-193
Таблица 7.4-10: Коэффициент, объема стока талых вод.....	7-194
Таблица 7.4-11: Расчет объемов поверхностных сточных вод	7-194
Таблица 7.4-12: Нормативы потребления питьевой воды	7-200
Таблица 7.4-13: Расчет объемов потребления питьевой воды (интегрально по всем поселкам).....	7-201
Таблица 7.4-14: Расчет объемов потребления пресной технической воды по объектам строительства	7-202
Таблица 7.4-15: Сводное водопотребление за период строительства по пресной воде.....	7-202
Таблица 7.4-16: Расчет объемов хозяйственно-бытовых сточных вод (временные городки строителей)	7-204
Таблица 7.4-17: Объемы производственных сточных вод	7-205
Таблица 7.4-18: Объем стока дождевых вод в зависимости от интенсивности дождя	7-206
Таблица 7.4-19: Коэффициент, формирования дождевого стока	7-206
Таблица 7.4-20: Коэффициент, объема стока талых вод.....	7-207
Таблица 7.4-21: Расчет объемов поверхностных сточных вод	7-207
Таблица 7.4-22: Сравнение сводного водопотребления за период строительства по пресной воде	7-216
Таблица 7.4-23: Сравнение объемов водоотведения производственных сточных вод	7-216
Таблица 7.4-24: Общая оценка воздействия на водные объекты	7-217
Таблица 7.5-1. Наименование, класс опасности и виды отходов.....	7-219
Таблица 7.5-2. Данные по образованию, накоплению и обращению с отходами.	7-221
Таблица 7.5-3. Наименование, класс опасности и виды отходов.....	7-224
Таблица 7.5-4. Данные по образованию, накоплению и обращению с отходами.....	7-226
Таблица 7.5-5. Наименования и виды образующихся отходов	7-229
Таблица 7.5-6. Наименования и виды образующихся отходов.	7-231
Таблица 7.5-7. Наименования и виды образующихся отходов	7-234
Таблица 7.5-8. Данные по образованию, накоплению, направлениям использования отходов	7-236
Таблица 7.5-9. Наименования и виды образующихся отходов	7-241
Таблица 7.5-10. Наименования и виды образующихся отходов.	7-244
Таблица 7.5-11. Наименования и виды образующихся отходов	7-246
Таблица 7.5-12. Наименования и виды образующихся отходов.	7-248
Таблица 7.5-13. Сводные данные по отходам	7-251
Таблица 7.6-1: Глубина укладки наземных трубопроводов	7-255
Таблица 7.6-2: Сводная таблица показателей площадей расчистки строительной полосы газопровода и кабеля ВОЛС	7-263
Таблица 7.6-3: Ведомость предварительного отвода земель под площадки завода СПГ в районе с.Таранай.....	7-274
Таблица 7.6-4: Ведомость предварительного отвода земель под площадки завода СПГ в районе с. Ильинское	7-275
Таблица 7.6-5: Общий уровень остаточного воздействия на почвенный покров	7-275

Таблица 7.7-1: Таксономический состав охраняемых видов растений, грибов и лишайников, потенциально обитающих на участке работ по трассе магистрального газопровода	7-284
Таблица 7.7-2: Таксономический состав охраняемых видов растений и лишайников, потенциально обитающих на участке проектируемого ДВК СПГ и прилегающей территории	7-285
Таблица 7.7-3: Общий уровень ожидаемого остаточного воздействия на растительный покров	7-287
Таблица 7.7-4: Таксономический состав охраняемых видов растений, грибов и лишайников, потенциально обитающих на участке работ по варианту «Ильинский»	7-290
Таблица 7.7-5: Таксономический состав охраняемых видов растений, грибов и лишайников, потенциально обитающих на участке работ по варианту «Таранай»	7-292
Таблица 7.8-1: Общий уровень остаточного воздействия на животный мир	7-302
Таблица 7.8-2: Число видов редких и охраняемых видов животных, потенциально встречающихся в районе ДВК Де-Кастри и магистрального газопровода	7-306
Таблица 7.9-1: Общий уровень остаточного воздействия на морских млекопитающих	7-328
Таблица 7.10-1: Категории частоты возникновения аварий	7-334
Таблица 7.10-2: Основные факторы риска	7-337
Таблица 7.10-3: Прогнозируемый состав сырьевого газа	7-339
Таблица 7.10-4: Вероятностные характеристики сценариев аварий на подземных газопроводах	7-342
Таблица 7.10-5: Данные об аварийности на объектах газодобычи РФ	7-343
Таблица 7.10-6: Перечень и характеристика сценариев аварийных ситуаций на объектах добычи и транспортировки природного газа на УПГ для оценки потенциального воздействия на окружающую среду	7-343
Таблица 7.10-7: Перечень и вероятностные характеристики возможных опасных событий/аварийных ситуаций на УПГ для оценки потенциального воздействия на окружающую среду	7-345
Таблица 7.10-8: Данные об аварийности на магистральных газопроводах РФ	7-347
Таблица 7.10-9: Данные о частоте аварий (1/1000 км в год) на газопроводах РФ различных диаметров	7-350
Таблица 7.10-10: Вероятностные характеристики аварий на магистральных газопроводах	7-351
Таблица 7.10-11: Сценарии аварий на линейной части магистральных газопроводов и возможные негативные последствия для окружающей среды	7-353
Таблица 7.10-12: Основные характеристики источника, влияющие на уровень аварии и распространение опасных веществ в окружающей среде	7-354
Таблица 7.10-13: Данные о частоте разгерметизации технологических аппаратов, трубопроводов и резервуаров	7-360
Таблица 7.10-14: Вероятность разлива нефтепродуктов любого объема для аварий разного характера (Identification of Marine Environmental..., 1999)	7-368
Таблица 7.10-15: Характеристики аварийных разливов на этапе строительства	7-368
Таблица 7.10-16: Частоты разгерметизации загрузочных рукавов	7-370
Таблица 7.10-17: Количества опасных веществ, участвующих в аварии по сценарию МГА и параметры аварии	7-372
Таблица 7.10-18: Частоты разгерметизации трубопроводов	7-372
Таблица 7.10-19: Характеристика аварий по сценарию НВА	7-373
Таблица 7.10-20: Перечень и характеристики аварийных ситуаций для оценки потенциального воздействия на окружающую среду	7-375

Таблица 7.10-21: Чувствительность различных видов земной поверхности к воздействию нефтепродуктами (IPIECA, 1991)	7-383
Таблица 7.10-22: Критерии поражающего воздействия и принятые степени поражения природных компонентов	7-385
Таблица 7.10-23: Перечень и примерный состав основных отходов, образующихся при ликвидации аварийных ситуаций	7-393
Таблица 7.10-24: Оценка воздействия на окружающую среду при аварийных ситуациях	7-396
Таблица 7.11-1: Сводная оценка воздействия на социально-экономические условия	7-402
Таблица 7.12-1: Характеристика потенциальных воздействий на компоненты и целостность природно-территориального комплекса ООПТ	7-407
Таблица 7.13-1: Ежегодные отходы	7-423

Список рисунков

Рисунок 7.1-1: Расчеты объединенные в-ва (без фона) Зона влияния	7-19
Рисунок 7.1-2: Вариант расчета: БП Чайво (1) – Бурение (без фона) Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0301 (Азота диоксид)	7-19
Рисунок 7.1-3: Вариант расчета: БП Чайво (1) – Бурение (с фоном) Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0301 (Азота диоксид)	7-20
Рисунок 7.1-4: Вариант расчета: БП Чайво (1) – Бурение (без фона) Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0304 (Азот (II) оксид)	7-20
Рисунок 7.1-5: Вариант расчета: БП Чайво (1) – Бурение (с фоном) Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0304 (Азот (II) оксид)	7-21
Рисунок 7.1-6: Вариант расчета: БП Чайво (1) – Бурение (без фона) Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0328 (Углерод (Сажа))	7-21
Рисунок 7.1-7: Вариант расчета: БП Чайво (1) – Бурение (без фона) Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0330 (Сера диоксид)	7-22
Рисунок 7.1-8: Вариант расчета: БП Чайво (1) – Бурение (с фоном) Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0330 (Сера диоксид)	7-22
Рисунок 7.1-9: Вариант расчета: БП Чайво (1) – Бурение (без фона) Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0337 (Углерод оксид)	7-23
Рисунок 7.1-10: Вариант расчета: БП Чайво (1) – Бурение (с фоном) Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0337 (Углерод оксид)	7-23
Рисунок 7.1-11: Вариант расчета: БП Чайво (1) – Бурение (без фона) Тип расчета: Расчеты по веществам . Код расчета: 2754 (Алканы C12-C19 (в пересчете на С))	7-24
Рисунок 7.1-12: Вариант расчета: БП Чайво (1) – Бурение (без фона) Тип расчета: Расчеты по веществам . Код расчета: 6204 (Азота диоксид, серы диоксид)	7-24
Рисунок 7.1-13: Вариант расчета: БП Чайво (1) – Бурение (с фоном) Тип расчета: Расчеты по веществам . Код расчета: 6204 (Азота диоксид, серы диоксид)	7-25
Рисунок 7.1-14: Расчет: объединенный – добыча Все вещества (без фона) Зона влияния	7-28
Рисунок 7.1-15: Вариант расчета: БП Чайво – добыча Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0301 (Азота диоксид) (без фона)	7-29
Рисунок 7.1-16: Вариант расчета: БП Чайво – добыча Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0301 (Азота диоксид) (с фоном)	7-29
Рисунок 7.1-17: Вариант расчета: БП Чайво – Добыча Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0304 (Азот (II) оксид) (без фона)	7-30
Рисунок 7.1-18: Вариант расчета: БП Чайво – Добыча Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0304 (Азот (II) оксид) (с фоном)	7-30
Рисунок 7.1-19: Вариант расчета: БП Чайво – Добыча Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0328 углерод (сажа) (без фона)	7-31

Рисунок 7.1-20: Вариант расчета: БП Чайво – Добыча Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0330 (Сера диоксид) (без фона)	7-31
Рисунок 7.1-21: Вариант расчета: БП Чайво – Добыча Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0330 (Сера диоксид) (с фоном).....	7-32
Рисунок 7.1-22: Вариант расчета: БП Чайво– Добыча Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0333 (Дигидросульфид) (без фона).....	7-32
Рисунок 7.1-23: Вариант расчета: БП Чайво– Добыча Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0333 (Дигидросульфид) (с фоном)	7-33
Рисунок 7.1-24: Вариант расчета: БП Чайво – Добыча Тип расчета: Расчеты по веществам . Код расчета: 0337 (Углерод оксид) (без фона)	7-33
Рисунок 7.1-25: Вариант расчета: БП Чайво – Добыча Тип расчета: Расчеты по веществам . Код расчета: 0337 (Углерод оксид) (с фоном).....	7-34
Рисунок 7.1-26: Вариант расчета: БП Чайво – Добыча Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0410 (Метан) (без фона).....	7-34
Рисунок 7.1-27: Вариант расчета: БП Чайво – Добыча Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0415 (углеводороды C1-C5) (без фона).....	7-35
Рисунок 7.1-28: Вариант расчета: БП Чайво – Добыча Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0416 (углеводороды C6-C10) (без фона).....	7-35
Рисунок 7.1-29: Вариант расчета: БП Чайво – Добыча Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 1052 (метанол) (без фона)	7-36
Рисунок 7.1-30: Вариант расчета: БП Чайво – Добыча Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 2754 (углеводороды C12-C19) (без фона).....	7-36
Рисунок 7.1-31: Вариант расчета: БП Чайво – Добыча Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 6043 (Серы диоксид и сероводород) (без фона).....	7-37
Рисунок 7.1-32: Вариант расчета: БП Чайво – Добыча Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 6043 (Серы диоксид и сероводород) (с фоном)	7-37
Рисунок 7.1-33: Вариант расчета: БП Чайво – Добыча Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 6204 (Азота диоксид, серы диоксид) (без фона).....	7-38
Рисунок 7.1-34: Вариант расчета: БП Чайво – Добыча Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 6204 (Азота диоксид, серы диоксид) (с фоном)	7-38
Рисунок 7.1-35: Зона влияния	7-51
Рисунок 7.1-36: Вариант расчета: БКП Чайво Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0301 (Азота диоксид) (без фона)	7-51
Рисунок 7.1-37: Вариант расчета: БКП Чайво Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0301 (Азота диоксид) (с фоном).....	7-52
Рисунок 7.1-38: Вариант расчета: БКП Чайво Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0304 (Азот (II) оксид) (без фона).....	7-52
Рисунок 7.1-39: Вариант расчета: БКП Чайво Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0304 (Азот (II) оксид) (с фоном)	7-53
Рисунок 7.1-40: Вариант расчета: БКП Чайво Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0337 (Углерод оксид) (без фона)	7-53
Рисунок 7.1-41: Вариант расчета: БКП Чайво Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0337 (Углерод оксид) (с фоном).....	7-54
Рисунок 7.1-42: Вариант расчета: БКП Чайво Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0410 (Метан) (без фона).....	7-54
Рисунок 7.1-43: Вариант расчета: БКП Чайво. Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0415 (Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12) (без фона)	7-55
Рисунок 7.1-44: Вариант расчета: БКП Чайво Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0416 (Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22) (без фона).....	7-55
Рисунок 7.1-45: Строительство промыслового газопровода Объединенный расчет по всем ЗВ. Зона влияния – 625 м	7-63
Рисунок 7.1-46: Строительство промыслового газопровода Расчет: азота диоксида	7-63

Рисунок 7.1-47: Строительство магистрального газопровода Объединенный расчет по всем ЗВ Зона влияния – 625 м	7-69
Рисунок 7.1-48: Строительство магистрального газопровода Расчет: азота диоксида (без фона).....	7-70
Рисунок 7.1-49: Строительство магистрального газопровода Расчет: 0123 (диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)) (при работе одновременно одного сварочного поста).....	7-70
Рисунок 7.1-50: Строительство магистрального газопровода Расчет: 0143 (Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)) (при работе одновременно одного сварочного поста).....	7-71
Рисунок 7.1-51: Строительство магистрального газопровода Расчет: 0328 (Углерод (Сажа)).....	7-71
Рисунок 7.1-52: Строительство магистрального газопровода Расчет: 0330 (Сера диоксид-Ангидрид сернистый).....	7-72
Рисунок 7.1-53: Строительство магистрального газопровода Расчет: 0703 (Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)).....	7-72
Рисунок 7.1-54: Строительство магистрального газопровода Расчет: 2902 (Взвешенные вещества)	7-73
Рисунок 7.1-55: Строительство магистрального газопровода Расчет: 2908 (Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂).....	7-73
Рисунок 7.1-56: Зона влияния	7-85
Рисунок 7.1-57: Вариант расчета: Комплекс СПГ . Код расчета: 0301 (Азота диоксид)	7-86
Рисунок 7.1-58: Комплекс СПГ . Код расчета: 0304 (Азот (II) оксид)	7-86
Рисунок 7.1-59: Комплекс СПГ . Код расчета: 0328 (Углерод (Сажа)).....	7-87
Рисунок 7.1-60: Комплекс СПГ . Код расчета: 0330 (Сера диоксид).....	7-87
Рисунок 7.1-61: Комплекс СПГ . Код расчета: 0337 (Углерод оксид).....	7-88
Рисунок 7.1-62: Комплекс СПГ . Код расчета: 0410 (Метан)	7-88
Рисунок 7.1-63: Комплекс СПГ . Код расчета: 6204 (Азота диоксид, серы диоксид)	7-89
Рисунок 7.2-1: Вариант расчета: Вариант 1 (Бурение). Тип расчета: Уровни шума	7-106
Рисунок 7.2-3: Вариант расчета: Расчет. Тип расчета: Уровни шума. Код расчета: La (Уровень звука). Параметр: Уровень звука	7-118
Рисунок 7.2-4: Расчет шума. Монтаж трубопровода.....	7-128
Рисунок 7.2-5: Расчет шума. Очистка и испытание трубопровода.....	7-128
Рисунок 7.2-6: Расчет шума. Строительство трубопровода	7-131
Рисунок 7.2-7: Расчет шума. Очистка и испытание трубопровода.....	7-132
Рисунок 7.2-8: Вариант расчета: Расчет. Тип расчета: Уровни шума. Код расчета: La (Уровень звука). Параметр: Уровень звука	7-145
Рисунок 7.4-1: Трасса промышленного газопровода	7-178
Рисунок 7.4-2: Площадка ДВК СПГ. Основные водные объекты.....	7-183
Рисунок 7.4-3. Трасса трубопровода, размещение временных городков и существующие дороги.....	7-185
Рисунок 7.4-4: Общая схема системы дренажа и очистки сточных вод ДВК СПГ	7-198
Рисунок 7.6-1: Схема строительной полосы газопровода и кабеля ВОЛС.....	7-261
Рисунок 7.6-2: Схемы строительной полосы газопровода и кабеля ВОЛС на участке S1	7-262
Рисунок 7.10-1: Предварительная схема обращения с отходами	7-394
Рисунок 7.13-1: Существующие и планируемые объекты.....	7-413

Список приложений

Приложение 7.5-1 Расчет образования отходов на стадии строительства на БП Чайво	7-427
Приложение 7.5-2 Расчет образования отходов на стадии строительства на БКП Чайво	7-441
Приложение 7.5-3 Расчет образования отходов на стадии строительства магистрального газопровода БКП Чайво – ДВК СПГ	7-454
Приложение 7.5-4 Расчет образования отходов на стадии строительства магистрального газопровода.....	7-466
Вариант «Ильинский»	7-466
Приложение 7.5-5 Расчет образования отходов на стадии строительства магистрального газопровода.....	7-478
Вариант «Таранай»	7-478
Приложение 7.5-6 Расчет образования отходов на стадии строительства на Комплексе СПГ.....	7-490
Приложение 7.5-7 Перечень отходов на стадии эксплуатации объектов Проекта Сахалин-1 Стадия 2.	7-503

7 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В основе решения компании ЭНЛ провести комплексную оценку воздействия на окружающую среду для всех планируемых объектов, связанных с разработкой запасов газа месторождения Чайво, лежит намерение применить требования действующего российского законодательства в области охраны окружающей среды, а также, по возможности, как учесть планируемые изменения Федеральных законов «Об охране окружающей среды» и «Об экологической экспертизе», так и разрабатываемые, а отчасти уже введенные, требования по применению наилучших доступных технологий.

С 2007 года Градостроительным кодексом РФ фактически было введено одностадийное проектирование. Предпроектные стадии (Декларация о намерениях и Обоснование инвестиций) были исключены из обязательного рассмотрения экологической экспертизой. Вслед за этим решением оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности также стала проводиться хозяйствующими субъектами только на этапе проектирования.

В настоящее время в РФ требования к содержанию документации на предпроектной стадии нормативно не установлены. Переговоры, проводимые Минприроды России с Минстроем России, в части определения содержания предпроектной документации и исключения проектной документации из объектов государственной экологической экспертизы до настоящего времени не завершены, поправки к Федеральному закону «Об экологической экспертизе» пока не приняты, ведется активная работа по их доработке.

Имеется ряд строительных документов и правил, применение которых возможно в части не противоречащей действующему законодательству (например, положения отмененного постановлением Госстроя России от 12.07.2002 № 86 СП 11-101-95 "Порядок разработки, согласования, утверждения и состав обоснований инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений").

Таким образом, содержание предпроектной документации не определено, что требует от исполнителя по проведению ОВОС разработки методики подготовки документации, актуальность которой не изменилась бы в случае изменения законодательства как в период работы по проекту, так и в течение разумного срока после завершения Исполнителем запрашиваемых Заказчиком работ.

К особенностям проведения комплексной оценки воздействия на окружающую среду на предпроектной стадии можно отнести неприменимость критериев проведения оценки воздействия на окружающую среду на стадии проекта, многовариантность

технических решений, разницу в детальности проработки оцениваемых объектов проектирования, недостаточность/избыточность результатов инженерных изысканий и т.п. А кроме того, необходимо будет учитывать уже имеющееся антропогенное воздействие и т.п.

При проведении комплексной оценки воздействия использован консервативный подход, характеризующий наибольший уровень возможного воздействия.

В задачи оценки воздействия на окружающую среду входят:

Выполнение анализа данных о фоновом состоянии компонентов окружающей среды и социально-экономических условий в районах планируемого размещения объектов Стадии 2 разработки Проекта «Сахалин-1», включая климатические, геологические условия, состояние почв и земельных ресурсов, поверхностных водных объектов, качество атмосферного воздуха, характеристику животного и растительного мира суши и водных объектов.

Выявление потенциальных источников негативного воздействия на окружающую среду, в том числе в случае возникновения аварийных ситуаций.

Определение характера и масштаба воздействия на природные компоненты и социально-экономические условия.

Рассмотрение альтернативных вариантов реализации проекта, обоснование выбора основного варианта намечаемой хозяйственной и иной деятельности.

Разработка мероприятий по предотвращению и снижению уровня выявленного негативного воздействия в период строительства и эксплуатации объектов.

Разработка рекомендаций по программе экологического мониторинга и производственного контроля на всех этапах осуществления намечаемой деятельности.

Оценка предполагаемых видов и объемов образования отходов и анализ возможности их утилизации на существующих предприятиях Компании и Дальневосточного региона в целом.

Разработка рекомендаций по защите редких и охраняемых видов флоры и фауны.

Обеспечение поддержки заказчику при проведении общественных обсуждений, целью которых является выявление общественных предпочтений и их учет в процессе оценки воздействия.

При проведении оценки воздействия на окружающую среду используются:

- ◆ архивные материалы оценки воздействия на окружающую среду, иная документация, содержащая сведения о состоянии окружающей среды;

- ◆ отчеты об изысканиях, подготовленные как для Стадии I, так и об изысканиях, проведенных к настоящему времени для Стадии 2 Проекта «Сахалин-1»;
- ◆ документы Компании с описанием предварительных технических решений;
- ◆ справки и отчеты о состоянии компонентов природной среды и социально-экономических условий, полученные от уполномоченных государственных органов к моменту проведения комплексной оценки;
- ◆ ранее разработанные документы заказчика, содержащие информацию об альтернативных вариантах реализации проекта и их воздействия на окружающую среду.
- ◆ законодательные и нормативные документы, а также документы рекомендательного характера, регламентирующие разработку предпроектных материалов;
- ◆ информация по объектам-аналогам;
- ◆ научные отчеты и иные исследования, находящиеся в открытом доступе, использование которых позволит уточнить проводимую комплексную оценку.

Разрабатываемые на основе оценки воздействия на окружающую среду природоохранные мероприятия направлены на предотвращение изменения состояния окружающей среды, а при невозможности, на минимизацию воздействий и компенсацию/смягчение последствий. Таким образом, оценка воздействия, проведенная на наиболее ранних стадиях принятия предпроектных и проектных решений, обеспечивает наибольший эколого-экономический и социальный эффект.

Общая оценка потенциального влияния проекта на компоненты природной среды и социально-экономических условий основывается на применении различных качественных и количественных оценок направленности воздействий, масштабов изменений во времени и пространстве, а также эффективности природоохранных мер. Методическое оформление данного подхода представлено в таблице 7-1.

Таблица 7-1: Вариантность характеристик воздействия на окружающую среду

Определение	Характеристика	
Направление воздействия		
Негативное	Воздействие приводит к нежелательным эффектам и последствиям	
Позитивное	Воздействие приводит к желательным эффектам и последствиям	
Прямое	Первичное воздействие от источников и производственной деятельности	
Косвенное	Опосредованное воздействие от источников и производственной деятельности	
Пространственный масштаб воздействия		
Точечное	Физическая среда	Район воздействия не превышает 100 м ² , расстояние от источника менее 5 м
	Биологическая среда	На уровне единичных особей
	Социальная среда	Неприменимо
Местное (локальное)	Физическая среда	Район воздействия не превышает 3 км ² , расстояние от источника менее 1 км
	Биологическая среда	На уровне от группы особей до части местной популяции
	Социальная среда	В рамках от населенного пункта до муниципального района
Субрегиональное	Физическая среда	Район воздействия не превышает 30 000 км ² , расстояние от источника не более 100 км
	Биологическая среда	На уровне местной популяции
	Социальная среда	В пределах субъекта РФ
Региональное	Физическая среда	Район воздействия превышает 30 000 км ² , расстояние от источника более 100 км
	Биологическая среда	На уровне всей популяции или вида
	Социальная среда	За пределами субъекта РФ
Временной масштаб воздействия		
Краткосрочное	Физическая среда	До 10 дней
	Биологическая среда	Цикл активности от одного дня до одного месяца
	Социальная среда	От одного сезона до одного года
Среднесрочное	Физическая среда	От 10 дней до одного сезона
	Биологическая среда	Цикл активности от одного месяца до одного сезона
	Социальная среда	От одного года до трех лет
Долгосрочное	Физическая среда	От одного сезона до одного года
	Биологическая среда	Цикл активности от одного сезона до одного года
	Социальная среда	Свыше трех лет
Постоянное	Физическая среда	Более одного года
	Биологическая среда	От одного года до полного жизненного цикла
	Социальная среда	В течение всего проекта
Частота		
Однократное	Воздействие имеет место один раз	
Периодическое	Воздействие имеет место несколько раз	
Непрерывное	Воздействие имеет место постоянно	
Кумулятивные и трансграничные воздействия		
Аддитивные	Воздействия, обладающие свойством суммации, обычно это такие воздействия, которые определяются по результатам количественных расчетов поступления ЗВ в окружающую среду	
Интерактивные кумулятивные	Воздействия разных видов от одного или нескольких проектов, незначительных в отдельности, но совместно создающих новый вид воздействия	

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

7. Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности

Определение	Характеристика
Косвенные кумулятивные	Такие воздействия, которые не являются результатом непосредственной деятельности человека, а имеют место, когда нарушение одной компоненты окружающей среды вызывает нарушение другой компоненты или экосистемы другого района
Трансграничные	Воздействие на окружающую среду соседних государств при реализации проекта
Успешность мероприятий по охране и смягчению воздействий	
Высокая	Нет изменений экологического показателя, т.е. он возвращается в свое первоначальное положение, либо налицо экологическое улучшение
Средняя	Поддающееся измерению изменение экологического показателя без постоянного негативного воздействия
Низкая	Значительные изменения экологического показателя и постоянное негативное воздействие

Оценка остаточного воздействия (с учетом мероприятий по охране) проводится на основе этих показателей. Указанные подходы к ранжированию и градациям воздействий применялись при выполнении ОВОС для проекта Сахалин-1 Стадии 1 (таблица 7-2).

Таблица 7-2: Общий уровень остаточного воздействия на окружающую среду (проект Сахалин-1..., 2002).

Градация	Реципиент	Описание
Незначительное	Биологическая и физическая среда	Воздействия являются точечными или локальными по масштабу, от краткосрочных до постоянных, с низкой частотой (однократные или периодические), их последствия неотличимы от природных физических, химических и биологических характеристик и процессов.
	Социальная среда	Нулевой эффект
Слабое	Биологическая и физическая среда	Воздействия являются локальными или субрегиональными, от краткосрочных до постоянных, с низкой частотой (однократные или периодические), их последствия заметны на уровне отдельных организмов или субпопуляций.
	Социальная среда	Различимы эффекты низкого уровня. Они обычно ограничены по времени (краткосрочны) и географически (локальные), не считаются разрушительными по отношению к нормальным социально-экономическим условиям, даже в случае широкого распространения и устойчивости
Умеренное	Биологическая и физическая среда	Воздействия являются локальными или субрегиональными по масштабу, от среднесрочных до постоянных, могут иметь любую частоту, их последствия различимы на уровне популяций и сообществ.
	Социальная среда	Эффекты четко различимы и приводят к повышенному вниманию или озабоченности всех заинтересованных сторон, либо к материальному ущербу для благосостояния определенных групп населения населенных пунктов или муниципальных районов. Обычно являются краткосрочными или среднесрочными по продолжительности, но поддаются управлению в случае длительного действия
Значительное	Биологическая и физическая среда	Воздействия имеют масштаб от субрегионального до регионального, являются долгосрочными или постоянными, имеют любую частоту, и приводят к структурным и функциональным изменениям в популяциях, сообществах и экосистемах.
	Социальная среда	Эффекты легко различимы и приводят к сильной обеспокоенности заинтересованных сторон, либо приводят к существенным изменениям благосостояния определенных групп населения субъекта РФ. Обычно носят долгосрочный характер, если же являются краткосрочными, с трудом поддаются управлению

Дополнительную методическую сложность при проведении комплексной оценки воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности представляет тот факт, что в рамках единой оценки воздействия на окружающую среду происходит

рассмотрение сразу трех объектов, включая альтернативы, по размещению завода СПГ и прокладки трасс трубопроводов соответственно:

- ◆ комплекс по производству сжиженного природного газа (СПГ);
- ◆ сооружения по добыче и подготовке газа на месторождении Чайво на северо-востоке Сахалинской области;
- ◆ магистральный газопровод, соединяющий БКП Чайво и Завод СПГ.

Также следует учитывать стадию проведения оценки воздействия на окружающую среду – предпроектные проработки, на которой значительная часть технических показателей не доступна, или носит предварительный характер, как и конкретика отдельных решений (например, по планировке участков и(или) трасс линейных объектов).

При оформлении результатов учитываются: изученность территории, достаточность исходной информации о ее природных и исторических особенностях, состоянии компонентов природной среды; возможность природопользования, исходя из экологического потенциала территории (в соответствии с потребностью объекта) и состояния экосистем; масштаба и уровня воздействия; активности природных процессов, а также последствий этих изменений для человека.

В этой связи большое значение приобретает учет качества природной среды; требований существующей системы ограничений на природопользование; прогнозных оценок о состоянии окружающей среды при реализации планируемых видов деятельности.

Оценка экологической допустимости намечаемой деятельности должна базироваться на: анализе природно-ресурсного потенциала территорий, существующего использования природных, трудовых и других ресурсов, состояния природной среды, возможностей сохранения историко-культурного наследия; потребности в важнейших ресурсах; прогнозных изменениях экологической ситуации при реализации намечаемой деятельности и последствиях этих изменений для социально-экономического развития территории.

Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности по альтернативным вариантам проводится по следующим направлениям:

- ◆ воздействие на атмосферный воздух;
- ◆ воздействие физических факторов;
- ◆ воздействие на геологическую среду и подземные воды;
- ◆ воздействие на поверхностные воды и морскую среду;
- ◆ воздействие отходов на состояние окружающей среды;
- ◆ воздействие на состояние почвенного покрова и ландшафтов;
- ◆ воздействие на растительность;

- ◆ воздействие на объекты животного мира суши;
- ◆ воздействие на морскую биоту, включая морских млекопитающих;
- ◆ воздействия при возникновении аварийных ситуаций;
- ◆ изменение социально-экономических условий при реализации намечаемой деятельности;
- ◆ воздействие на ООПТ и иные охраняемые территории, исторические и археологические памятники

Обоснование выбора варианта реализации намечаемой деятельности из всех рассмотренных альтернативных вариантов предоставляется на основании всех проведенных оценок и с учётом результатов общественных обсуждений.

Согласно общим принципам проведения оценки воздействия на окружающую среду меры по предотвращению и/или снижению возможного негативного воздействия реализации намечаемой деятельности формируются с учетом стадии проектирования (предпроектная стадия), как и выявленные при проведении оценки воздействия неопределенности в части отдельных типов воздействий при реализации намечаемой деятельности.

7.1 Воздействие на атмосферный воздух

Оценка воздействия на атмосферный воздух на стадии предварительной оценки проектируемой деятельности включает (отдельно по каждому выделенному объекту: БП Чайво; БКП Чайво;; промысловый газопровод БП Чайво – БКП Чайво; магистральный газопровод БКП Чайво – ДВК СПГ; ДВК СПГ):

- ◆ определение перечня основных загрязняющих веществ (ЗВ), прогнозируемых к поступлению в атмосферный воздух при осуществлении деятельности, и оценочные показатели выбросов этих ЗВ. Показатели выбросов ЗВ имеют оценочный характер и не могут быть использованы на последующих стадиях проектирования;
- ◆ определение уровня возможного воздействия выбросов ЗВ на атмосферный воздух на основании укрупненных расчетов загрязнения атмосферного воздуха и распространения ЗВ в приземном слое атмосферы, проведенных по оценочным показателям выбросов;
- ◆ оценочную характеристику возможности выполнения требований законодательства Российской Федерации в области охраны окружающей среды и атмосферного воздуха, экологических и санитарных ограничений, норм и правил в данных областях;
- ◆ рекомендации для последующих стадий проектирования и реализации намерений по осуществлению деятельности с учетом оценки альтернативных вариантов места ее проведения.

Общая оценка потенциального влияния проекта на атмосферный воздух основана на применении шкалы, изложенной в таблице 7.1-1.

7.1.1 Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Общие положения

Перечень загрязняющих веществ (далее – ЗВ), которые могут выделяться в атмосферный воздух в ходе предполагаемой деятельности по добыче и переработке природного газа, включает основные ЗВ, характерные для данных видов деятельности.

Перечень и показатели выбросов ЗВ определены и рассчитаны на основании текущих осредненных удельных показателей и характеристик, указанных в Справочниках наилучших допустимых технологий (НДТ) для отраслевых видов деятельности, технологий, свойственных видам деятельности, и предполагаемых к проектированию и установке технологических блоков и модулей (ИТС 29-2017 «НДТ. Добыча природного газа», ИТС 50-2017 «НДТ. Переработка природного и попутного газа»), ИТС 46-2019 «Сокращение выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ при хранении и складировании товаров (грузов)».

В случае отсутствия типовых показателей выбросов ЗВ от отдельных видов деятельности (в частности, от строительных работ) перечень ЗВ принят на основании методических или инструктивных документов по расчету выбросов в зависимости от применяемых техники (автотранспорта, строительной техники, используемого топлива и пр.) и материалов, а также данных аналоговых и/или типовых объектов.

7.1.2 Площадка добычи газа Чайво (БП Чайво)

Месторождение Чайво относится к нефтегазоконденсатному (НГК) типу.

Все скважины будут располагаться в одну линию с 5-метровым интервалом, причем газовые скважины будут находиться к северу от существующих нефтяных.

Все подготовительные работы на площадке, требуемые для наземной Буровой Установки (БУ), планируется завершить до начала бурения на Стадии 2.

Жилые помещения, офисы, мастерские Стадии 1 будут использоваться и на Стадии 2.

Для бурения предполагается продление существующей рельсовой системы перемещения БУ. Оборудование и техпроцесс Стадии 2 предполагается осуществлять в связи с существующими промысловыми линиями и инфраструктурой.

Расширение мощностей БП Чайво включает:

- ◆ строительство новых газовых скважин; перевод отдельных существующих нагнетательных скважин в режим добычи газа.

- ◆ установку новых манифольдов со сборным, замерным и продувочным коллекторам;
- ◆ станции для тестирования эксплуатационных показателей скважин;
- ◆ установку системы повышенной надежности для защиты от превышения давления на сборном и замерном коллекторах;
- ◆ систему закачки химреагентов;
- ◆ установку резервного дизельного генератора (при отключении электроснабжения, которое осуществляется от БКП Чайво).

Сброс газа предполагается осуществлять к существующей на БП Чайво системе сброса газа на свечу рассеивания (стравливания).

В дополнение к установке обслуживания нефтедобывающих скважин предусмотрен блок ввода химреагентов, в первую очередь ингибитора коррозии и ингибитора гидратообразования. В настоящее время система ввода метанола установлена для нефтедобывающих скважин, однако более не используется. Для газодобывающих скважин будет использоваться альтернативный ингибитор гидратообразования.

7.1.2.1 Бурение скважин. Источники выделения и выбросов ЗВ, выбросы ЗВ в атмосферный воздух

На площадке планируется: бурение газовых скважин, перевод отдельных существующих нагнетательных скважин в режим добычи.

Бурение скважин предполагается осуществлять с использованием БУ «Ястреб».

Основными источниками выбросов ЗВ в атмосферный воздух на БП Чайво являются дизельные установки (дизельные генераторы – ДГ), которые входят в состав оборудования БУ, электроснабжение вахтового поселка также осуществляется ДГ.

В целях производства пара для производственных нужд используются котлы, работающие на дизельном топливе (ДТ).

Основа для бурового раствора, в том числе углеводородная, и буровой раствор (БР) хранятся в резервуарах.

Порошкообразные компоненты буровых и цементируемых растворов (цемент, барит, бентонит) хранятся в силосах, которые заполняются через пневмотранспорт, который оборудован очистными устройствами CUS-900 (эффективность очистки пыли 99%).

Для перемещения грузов используется строительная, специальная (погрузчики, краны и пр.) и автотранспортная техника.

ДТ на БП Чайво доставляется автотранспортом. Хранение ДТ осуществляется в резервуарах, из которых топливо перекачивается в топливные емкости производственных участков.

Участки хранения дизельного топлива и углеводородной основы БР располагаются в отдалении от мест расположения скважин.

При работе БУ в атмосферный воздух выбрасываются следующие ЗВ: углерода оксиды; азота диоксиды и оксиды; серы диоксиды; углерода (сажи); углеводороды; формальдегид; бенз/а/пирен. Кроме того, при бурении скважин характерны также выбросы взвешенных веществ, в т.ч. пыли неорганической с содержанием оксидов кремния 20-70% при приготовлении цементирующего раствора, при подготовке и обработке бурового раствора.

По данным проектной документации «Строительство группы скважин с буровой площадки Чайво» Проекта Сахалин-1 (2014 г.) валовые выбросы ЗВ при строительстве одной скважины (с учетом выбросов от ДГ вахтового поселка, резервуаров и другого технологического оборудования, не входящего в БУ) составляли около 470 т, в т.ч. основных ЗВ, характерных для работы БУ: углерода оксиды – 143 т; азота диоксиды – 179 т; азота оксиды – 29 т; керосин – 64 т; серы диоксиды – 38 т; углерод (сажа) – 10 т; формальдегид – 2,6 т; углеводороды предельные C₁₂-C₁₉ – 1,2 т; пыль неорганическая с содержанием оксидов кремния 20-70% – 0,004 т; сероводород – 0,0001 т.

При реализации проектных решений по бурению скважин с использованием БУ «Ястреб» выполняются мероприятия по охране атмосферного воздуха, включающие:

- ◆ использование технических средств и передовых технологий с уменьшенными показателями выбросов ЗВ в атмосферный воздух;
- ◆ систему повышенной надежности для защиты от превышения давления (СПНЗПД) в эксплуатационном и измерительном оборудовании (контрольно-измерительные приборы и отсекатели);
- ◆ автоматизированную систему управления и обеспечения безопасности (ОАСУ);
- ◆ использование топлива с улучшенными характеристиками для снижения содержания ЗВ в дымовых газах;
- ◆ для снижения выбросов ЗВ оборудование системы пневмотранспорта очистными устройствами (пылеуловителями) — рукавными фильтрами типа «Socks» с импульсивной продувкой и эффективностью очистки не менее 99%.

Ориентировочные показатели выбросов основных ЗВ при бурении газодобывающих скважин (таблица 7.1-1) рассчитаны на основании текущих осредненных удельных показателей выбросов (тонн от буровой установки при бурении 1-й скважины) (по ИСТ 29-2017 «НДТ. Добыча природного газа»).

Таблица 7.1-1: Ориентировочное количество основных ЗВ, выбрасываемых в атмосферный воздух, от буровой установки

Наименование ЗВ	Количество ЗВ, поступающих в АВ от буровой установки при бурении 1-й скважины, т	Количество ЗВ, поступающих в АВ, от буровой установки при бурении 14-ти скважины, т
углерода оксиды	30,10	421,40
азота диоксиды	11,90	166,60
азота оксиды	1,94	27,16
серы диоксиды, сернистый ангидрид	19,79	249,10
углерод, сажа	5,60	78,40
углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	10,23	143,20

Продолжительность бурения 1 скважины определяется отдельным проектом с учетом условий бурения, мощности БУ и иных обстоятельств.

В тоже время, на основании практики бурения в рамках реализации проекта Сахалин 1 (Стадия 1) с применением БУ Ястреб была пробурена скважина Z-11 с большим отходом забоя от вертикали с общей протяженностью ствола 11, 282 тыс. м. продолжительность бурения составила 61 день (по графику – 76 дн.).

В ходе строительства Z-11 применялись самые передовые современные технологии, такие как обеспечение устойчивости ствола скважины (INQ) и процесс ускоренного бурения (Fast Drill). Время бурения сокращено по сравнению с отраслевыми нормами в 2 раза.

Скважина была спроектирована и пробурена с учетом прочности пород, напряжения в породах и гидравлических характеристик скважины.

Бурение скважин проводится последовательно. Мощность выбросов ЗВ (осредненные показатели разовых выбросов, г/с) рассчитаны исходя из значений валовых выбросов ЗВ и времени бурения 1-й скважины (76 сут.).

Таблица 7.1-2: Расчет выбросов основных ЗВ при бурении

Наименование ЗВ	Количество ЗВ, поступающих в АВ от буровой установки при бурении 1-й скважины, т	Разовые выбросы ЗВ, поступающих в АВ, от буровой установки при бурении скважины, г/с
углерода оксиды	30,1	4,6
азота диоксиды	11,9	1,8
азота оксиды	1,94	0,3
серы диоксиды, сернистый ангидрид	19,79	3,0
углерод, сажа	5,6	0,85
углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	10,23	1,56

7.1.2.2 Эксплуатация скважин. Источники выделения и выбросов ЗВ, выбросы ЗВ в атмосферный воздух

После бурения скважины переводятся в эксплуатационный режим – режим добычи.

К параметрам каждой добывающей скважины относятся дебит добычи нефти и газа, газовый фактор, количество механических примесей в продукции.

В состав сооружений куста скважин БП Чайво входит основное оборудование. ДГ, котельное оборудование, емкостной парк для хранения ДТ, хранилища БР активной и резервной систем, технологические трубопроводы, свеча стравливания (рассеивания).

В результате деятельности на БП Чайво (эксплуатация действующих скважин, текущий и капитальный ремонт пробуренных эксплуатационных скважин, функционирование вахтового поселка) в атмосферный воздух могут поступать ЗВ 45 наименований, а также 7 групп веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия, с возможными суммарными расчетными выбросами 25968,85 тонн в год, в том числе основных ЗВ (по количественным расчетным показателям): азота диоксидов (376 т/г) и оксидов (61,1 т/г), углерода оксидов (390,26 т/г), метана (19 928,35 т/г), бутана (273,2 т/г), пентана (268, 85 т/); изобутана (174,66 т/г), этана (1112,84 т/г), пропана (640,6 т/г), серы диоксидов (164,36 т/г), углерода (сажи) (21,1 т/г), углеводородов предельных C₁ – C₅ (211,4 т/г), C₆ – C₁₀ (2260 т/г), C₁₂ – C₁₉ (0,63 т/г), керосина (100,7 т/г), пыли неорганической с содержанием оксидов кремния 20-70% (0,108 т/г) и др. (данные приведены в соответствии с Экспертным заключением ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Сахалинской области» на проект санитарно-защитной зоны БП Чайво компании «Эксон Нефтегаз Лимитед» № ОИ/1-0706-19 от 26.11.2019 г.).

Источники выбросов – организованные и неорганизованные.

Газодобывающие скважины будут подключаться к новому газовому эксплуатационному манифольду, в составе которого предусмотрены газосборный, замерный и продувочный коллекторы, коллекторы для ввода химреагентов. Манифольд будет рассчитан на общий объем добычи неосущенного газа и конденсата/воды.

Основные потребности в электроэнергии будут обеспечиваться за счет электроснабжения от БКП Чайво. Предусматривается установка нового ДГ на БП Чайво, который будет использоваться в случае необходимости (резервный или аварийный).

Сброс газа на свечу и продувка будет осуществляться путем подсоединения нового продувочного коллектора к существующей на БП Чайво системе сброса газа на свечу стравливания (рассеивания).

В дополнение к установке обслуживания нефтедобывающих скважин предусматривается блок ввода химреагентов, в первую очередь ингибитора коррозии и ингибитора гидратообразования.

Добыча природного газа сопровождается выбросами основных ЗВ в атмосферу по текущим осредненным данным ИТС 29-2017 «Добыча природного газа».

Таблица 7.1-3: Ориентировочное количество основных ЗВ, выбрасываемых в атмосферный воздух, от куста скважин

наименование ЗВ	выбросы ЗВ, т/год (по данным ИТС)	среднее значение выбросов ЗВ, т/год	разовые выбросы при эксплуатации скважин (добыча ПГ), г/с
углерода оксиды	7,52 – 2490,00	1 249,0	39,6
азота диоксиды	0,90 – 1293,00	647,0	20,8
азота оксиды	1,19 – 119,00	60,1	1,9
серы диоксиды, сернистый ангидрид	11 223 – 25021,00	18 122,0	574,6
метан	1,25 – 3 158,00	36 454,0*	1156,2*
сероводород	30,00 – 93,00	61,5	2,0
метанол	0,03-0,27	0,15	0,01
углеводороды предельные С ₁ -С ₅ (исключая метан)	0,13	0,13	0,004
углеводороды предельные С ₆ -С ₁₀	0,29	0,29	0,01
углерод (сажа)	0,003-1,28	0,65	0,02

*с учетом возможных выбросов из свечи срабатывания

7.1.2.3 Данные о санитарно-защитной зоне (СЗЗ)

В соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов», утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 25.09.2007 г. № 74, промышленные объекты по добыче природного газа относятся к объектам 1 класса опасности с ориентировочным размером санитарно-защитной зоны (СЗЗ) 1000 м.

Для промышленных объектов по добыче природного газа с высоким содержанием сероводорода (более 1,5 – 3 %) и меркаптанов, размер СЗЗ устанавливается не менее 5000 м, а при содержании сероводорода 20 и более % – до 8000 м. (п.3. раздела 7.1.3.).

В районе расположения БП Чайво отсутствуют места постоянного проживания населения.

Ближайший населенный пункт (п. Вал) находится приблизительно в 20 км от БП Чайво,

Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 16.11.2011 г. № 140 «Об установлении размера санитарно-защитной зоны имущественного комплекса БП Чайво на территории Ногликского района Сахалинской области» (зарегистрировано в Минюсте России 01.12.2011 г. №22464) установлен размер СЗЗ 1000 метров от границы промплощадки во всех направлениях.

Экспертным заключением ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Сахалинской области» на проект санитарно-защитной зоны БП Чайво компании «Эксон Нефтегаз Лимитед» № ОИ/1-0706-19 от 26.11.2019 г., разработанный на современные условия хозяйственной деятельности на БП Чайво (бурение и функционирование, текущий и капитальный ремонт скважин, функционирование вахтового поселка и сопутствующего оборудования), предложено установить расчетную (предварительную) СЗЗ по совокупности факторов химического загрязнения атмосферного воздуха и физического (шумового) воздействия на атмосферный воздух от границ промплощадки БП Чайво:

- ◆ 2515 м – в северном направлении;
- ◆ 2475 м – в северо-восточном направлении;
- ◆ 3120 м – в восточном направлении;
- ◆ 3060 м в юго-восточном направлении;
- ◆ 3185 м – в южном направлении;
- ◆ 3010 м – в юго-западном направлении;
- ◆ 3075 м в западном направлении;
- ◆ 2475 м – в северо-западном направлении.

7.1.2.4 Оценка воздействия выбросов ЗВ на атмосферный воздух

Перечень основных ЗВ, поступающих в атмосферный воздух при добыче природного газа на БП Чайво

Поступающие в атмосферный воздух основные ЗВ имеют утвержденные гигиенические нормативы качества атмосферного воздуха. Указанные в таблице 7.1-4. значения нормативов качества атмосферного воздуха (предельно-допустимые концентрации содержания вещества в атмосферном воздухе населенных мест максимально-разовые, соответствующие 20-минутному интервалу времени присутствия этого вещества в атмосферном воздухе, не оказывающего негативного воздействия на человека (ПДК мр), предельно-допустимые концентрации содержания вещества в атмосферном воздухе средне-суточные, соответствующие присутствию этого вещества в атмосферном воздухе в течение длительного времени (суток), не опасное для человека (ПДКсс), ориентировочно безопасный уровень воздействия вещества на здоровье населения (ОБУВ) соответствуют утвержденным Минздравсоцразвития России.

Таблица 7.1-4: Перечень основных ЗВ, присутствующих в выбросах при бурении и добыче природного газа

№№	Коды ЗВ	Наименование ЗВ	ПДК м.р., ОБУВ	ПДК с.с.	Класс опасности
			мг/м ³	мг/м ³	
1	0301	Азота диоксиды	0,2	0,04	3
2	0304	Азота окислы	0,4	0,06	3
3	0328	Углерод, сажа	0,15	0,05	3
4	0330	Серы оксиды, сернистый ангидрид	0,5	0,05	3
5	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,008		2
6	0337	Углерода оксиды	5,0	3,0	4
7	0410	Метан	50,0 (ОБУВ)		
8	1052	метанол (спирт метиловый)	1,0	0,5	3
9	0415	углеводороды предельные С1-С5 (исключая метан)	200	50	4
10	0416	углеводороды предельные С6-С10	50	5	3
11	2754	Алканы С12-С19 (Углеводороды предельные С12-С19, растворитель РПК-265П и др.) (в пересчете на суммарный органический углерод)	1	-	4
12	0328	углерод (сажа)	0,15	0,05	3
группы суммации ЗВ					
	6043	Группа суммации: Серы диоксид + сероводород			
	6204	Группа неполной суммации с коэффициентом "1.6": Азота диоксид + серы диоксид			

Расчеты загрязнения атмосферного воздуха

Для оценки воздействия выбросов ЗВ и определения возможного уровня загрязнения атмосферного воздуха в районе БП Чайво проведены расчеты рассеивания выбросов ЗВ в атмосферном воздухе (расчеты рассеивания) на период проведения буровых работ и на период эксплуатации куста скважин.

Расчеты рассеивания проведены с использованием УПРЗА «Эколог» (версия 4.50), разработанной на основании Методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе утвержденных приказом Минприроды России от 6 июня 2017 г. № 273 (МРР).

На основании положений МРР расчеты рассеивания проведены с учетом наличия у конкретных ЗВ утвержденных гигиенических нормативов – ПДК м.р. (ОБУВ) или ПДК с.с.

Таблица 7.1-5: Метеорологические характеристики для расчетов рассеивания

Характеристики	Показатели
Средняя максимальная температура наиболее жаркого месяца	+ 19,5 °
Средняя температура наиболее холодного месяца	18°
Скорость ветра 5% обеспеченности	8.7 м/с
коэффициент рельефа	1
коэффициент температурной стратификации атмосферы (для о. Сахалин)	200

Таблица 7.1-6: Величины фоновых концентраций ЗВ в атмосферном воздухе (данные ФГБУ «Сахалинское УГМС» от 04.06.2018 г. № 10-226)

наименование ЗВ	ПДК (ОБУВ), мг/м ³	фоновые концентрации	
		мг/м ³	доли ПДК
азота диоксиды	0,2	0,054	0,27
азота оксиды	0,4	0,024	0,009
углерода оксиды	5,0	2,4	0,48
серы диоксиды	0,5	0,013	0,026
взвешенные вещества	0,5	0,195	0,39
сероводород	0,008	0,004	0,5
бенз/а/пирен	0,000001	0,0000015	1,5

Фоновое содержание основных ЗВ в атмосферном воздухе не превышает гигиенических нормативов качества атмосферного воздуха по всем веществам (за исключением бен/а/пирена), по которым осуществляются постоянные наблюдения в рамках государственного мониторинга и которые присутствуют в качестве основных ЗВ в выбросах действующего производства на БП Чайво. Учитывая, что в данном районе иные объекты производственной деятельности отсутствуют, фоновое загрязнение атмосферного воздуха в данном районе формируется в результате выбросов из действующих источников БП Чайво.

Результаты прогнозируемого уровня загрязнения атмосферного воздуха основными ЗВ в период бурения

Укрупненные расчеты загрязнения атмосферного воздуха и распространения ЗВ в приземном слое атмосферы объекта проводятся с учетом и без учета фонового загрязнения атмосферного воздуха (таблица 7.1-7).

Расчетные точки (РТ) определены во всех направлениях сторон света на границе СЗЗ, утвержденной размером 1000 метров от границ производственной территории, а также на расстояниях, соответствующих размеру расчетной (предварительной) СЗЗ.

Таблица 7.1-7: Уровень загрязнения атмосферного воздуха при бурении, доли ПДК м.р.

№РТ	место РТ	азота диоксида, в РТ/ макс., доли ПДК без фона/с фон		азота оксиды в РТ/ макс. доли ПДК без фона/с фон		углерод (сажа) в РТ/ макс. доли ПДК без фона/с фон		серы диоксида в РТ/ макс. доли ПДК без фона/с фон		углерода оксиды в РТ/ макс. доли ПДК без фона/с фон		углеводороды С12-С19 в РТ/ макс. доли ПДК без фона/с фон		группа суммации (NO2+SO2) в РТ/ макс. доли ПДК без фона/с фон	
РТ 001	ЮВ на границе С33 (утв.)	0,2/0,39	макс. на границе пр/пл. 0,81 ПДК м.р.	от 0,01 до 0,02 /0,07	макс. на границе пр/пл. – 0,1 ПДК м.р.	0,13	макс. на границе пр/пл. – 0,5 ПДК м.р.	0,14	макс. на границе пр/пл. – 0,5 ПДК м.р.	от 0,01 до 0,02 ПДКм.р./ 0,49 ПДК	макс. на границе пр/пл. – 0,53 ПДК м.р.	от 0,02 до 0,05 ПДКм.р.	макс. на границе пр/пл. – 0,3 ПДК м.р.	0,21/0,31	макс. на границе пр/пл. – 0,8 ПДК м.р.
РТ 002	Ю на границе С33 (утв.)	0,14/0,36				0,09		0,09						0,15/0,27	
РТ 003	ЮЗ на границе С33 (утв.)	0,17/0,37				0,11		0,12						0,18/0,29	
РТ 004	З на границе С33 (утв.)	0,17/0,37				0,1		0,11						0,17/0,29	
РТ 005	С на границе С33 (утв.)	0,11/0,33				0,07		0,07						0,11/0,25	
РТ 006	СВ на границе С33 (утв.)	0,12/0,34				0,08		0,08						0,13/0,26	
РТ 011	З на границе предвар.С33	0,05/0,13	макс. на границе пр/пл. 0,0 / 0,06	макс. на границе пр/пл. – 0,1 ПДК м.р.	0,03	макс. на границе пр/пл. – 0,5 ПДК м.р.	0,03 / 0,05	макс. на границе пр/пл. – 0,5 ПДК м.р.	0,01 / 0,48	макс. на границе пр/пл. – 0,53 ПДК м.р.	0,01	макс. на границе пр/пл. – 0,3 ПДК м.р.	0,05 / 0,22	макс. на границе пр/пл. – 0,8 ПДК м.р.	
РТ 012	СЗ на границе предвар.С33	0,05/0,13													
РТ 013	С на границе предвар.С33	0,05/0,13													
РТ 014	СВ на границе предвар.С33	0,05/0,13													
РТ 015	В на границе предвар.С33	0,05/0,13													
РТ 016	ЮВ на границе предвар.С33	0,05/0,13													
РТ 017	Ю на границе предвар.С33	0,05/0,13													
РТ 018	ЮЗ на границе предвар.С33	0,05/0,13													

Для оценки загрязнения атмосферного воздуха в пределах производственной территории определяется соответствие расчетных максимальных концентраций ЗВ на границе промышленной площадке (с учетом фона) ПДК р.з.:

- ◆ азота диоксида (ПДК р.з. = 2 мг/м³) = 0,08 ПДК р.з.;
- ◆ азота оксиды (ПДК р.з. = 5 мг/м³) = меньше 0,01 ПДК р.з.
- ◆ углерод (сажи черные промышленные с содержанием бенз(а)пирена не более 35 мг/кг) (ПДК р.з. = 4 мг/м³) = 0,1 ПДК р.з.;
- ◆ углерода оксиды (ПДК р.з. = 27000/9000) = 0,0001/0,0003 ПДК р.з.;
- ◆ серы диоксид (ПДК р.з. = 10 мг/м³) = 0,02 ПДК р.з.;
- ◆ углеводороды С12-С19 (Алканы С12-С19) (ПДК р.з. = 300 мг/м³) = 0,001 ПДК р.з.

Таким образом, в результате бурения (работы БУ):

- ◆ зона влияния (расстояние достижения уровня 0,05 ПДК м.р.) при работе БУ составляет 3,6 км;
- ◆ уровень загрязнения атмосферного воздуха на границе утвержденного размера СЗЗ (1000 м), на границе расчетной (предварительной) СЗЗ и за пределами территории, ограниченной линией СЗЗ, не превышают показателей ПДК м.р. для атмосферного воздуха населенных мест по основным ЗВ, присутствующим в выбросах при работе БУ;
- ◆ в пределах производственной территории (на границе промплощадки) ПДК р.з. обеспечивается по всем основным ЗВ.
- ◆ негативное воздействие на атмосферный воздух ближайшего населенного пункта постоянного проживания не оказывается.

На последующей стадии проектирования следует провести детальные расчеты и анализ соблюдения качества атмосферного воздуха, в т.ч. в зоне вахтового поселка, с учетом функционирующих и проектируемых источников выбросов.

Карты рассеивания ЗВ в приземном слое атмосферного воздуха представлены ниже.

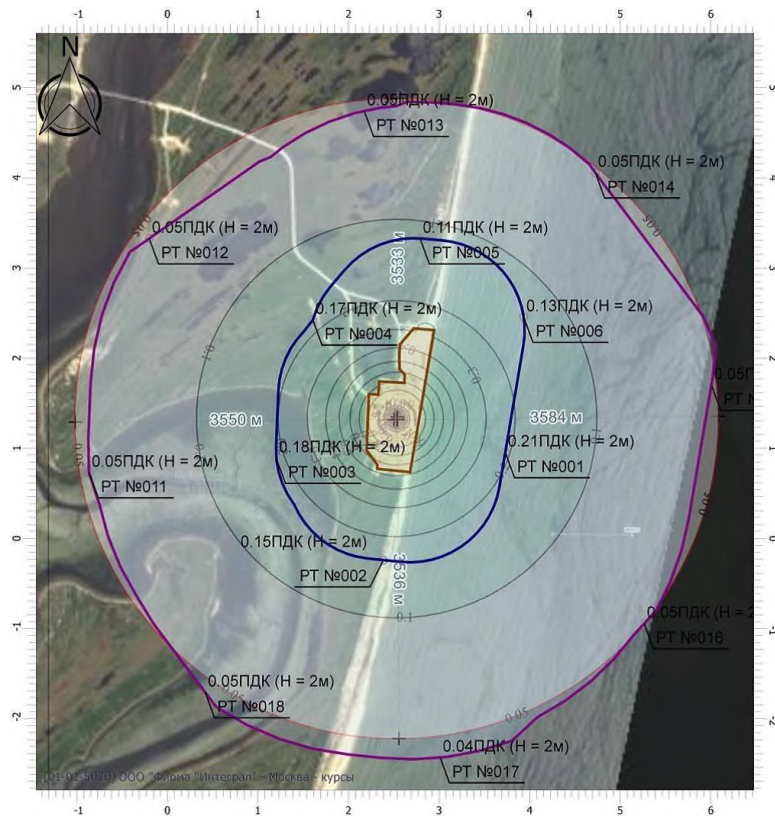


Рисунок 7.1-1: Расчеты объединенные в-ва (без фона) Зона влияния

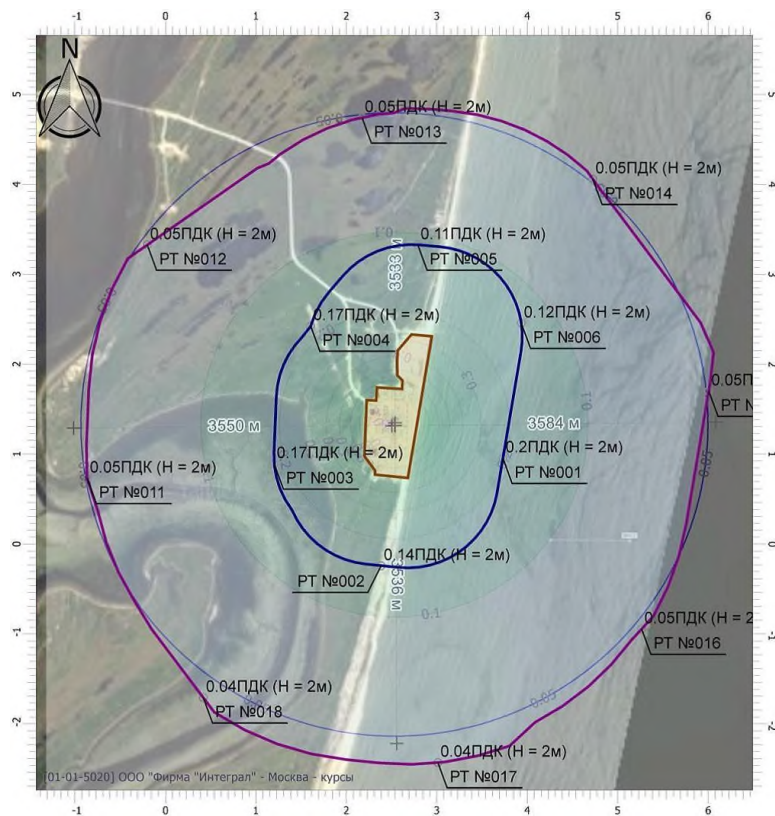


Рисунок 7.1-2: Вариант расчета: БП Чайво (1) – Бурение (без фона)
Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0301 (Азота диоксид)

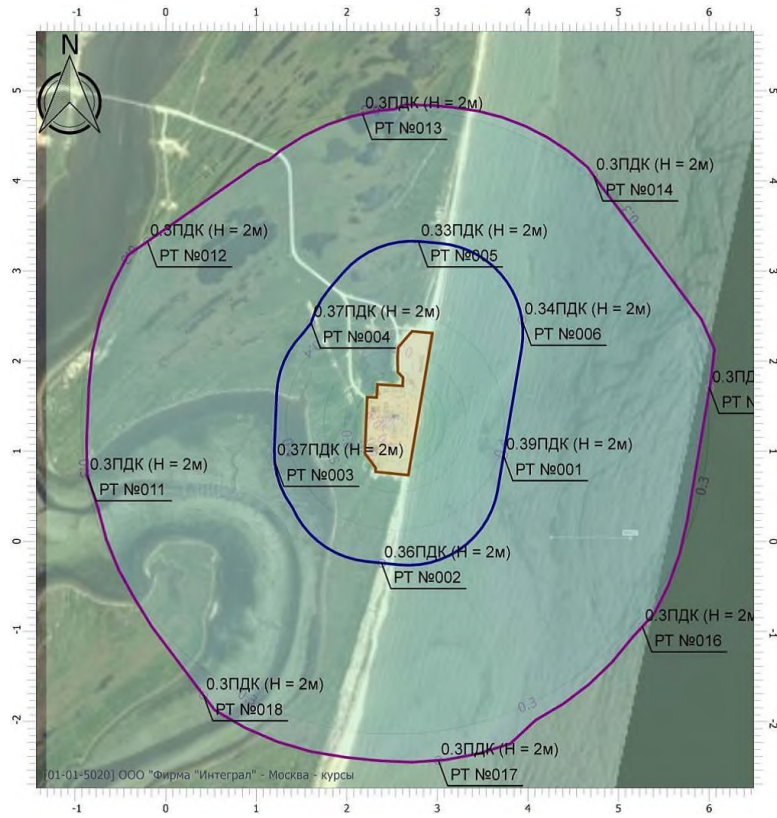


Рисунок 7.1-3: Вариант расчета: БП Чайво (1) – Бурение (с фоном)
 Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0301 (Азота диоксид)

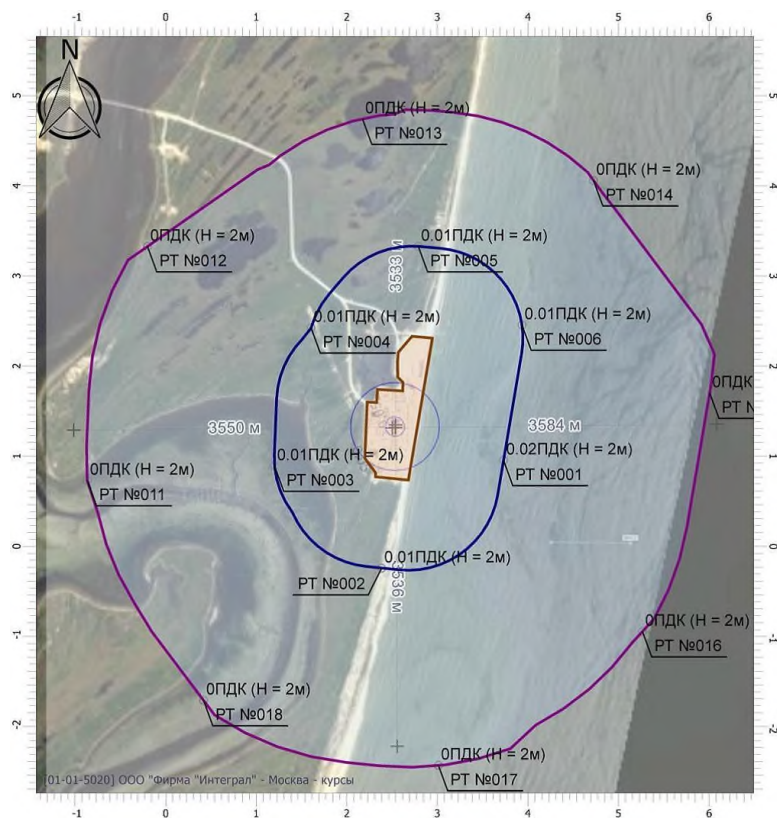


Рисунок 7.1-4: Вариант расчета: БП Чайво (1) – Бурение (без фона)
 Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0304 (Азот (II) оксид)



Рисунок 7.1-5: Вариант расчета: БП Чайво (1) – Бурение (с фоном)
 Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0304 (Азот (II) оксид)

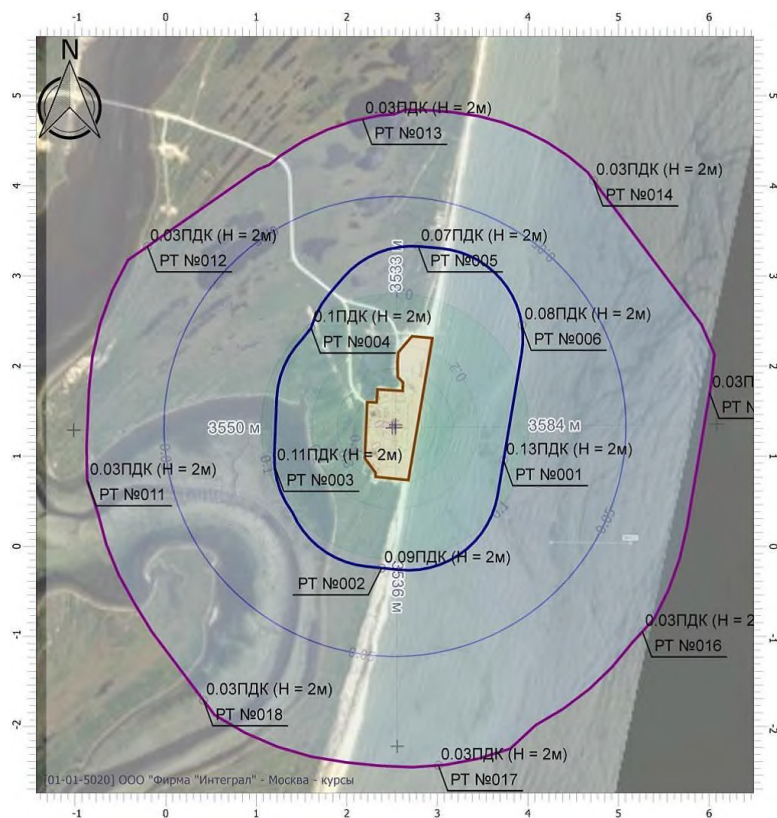


Рисунок 7.1-6: Вариант расчета: БП Чайво (1) – Бурение (без фона)
 Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0328 (Углерод (Сажа))

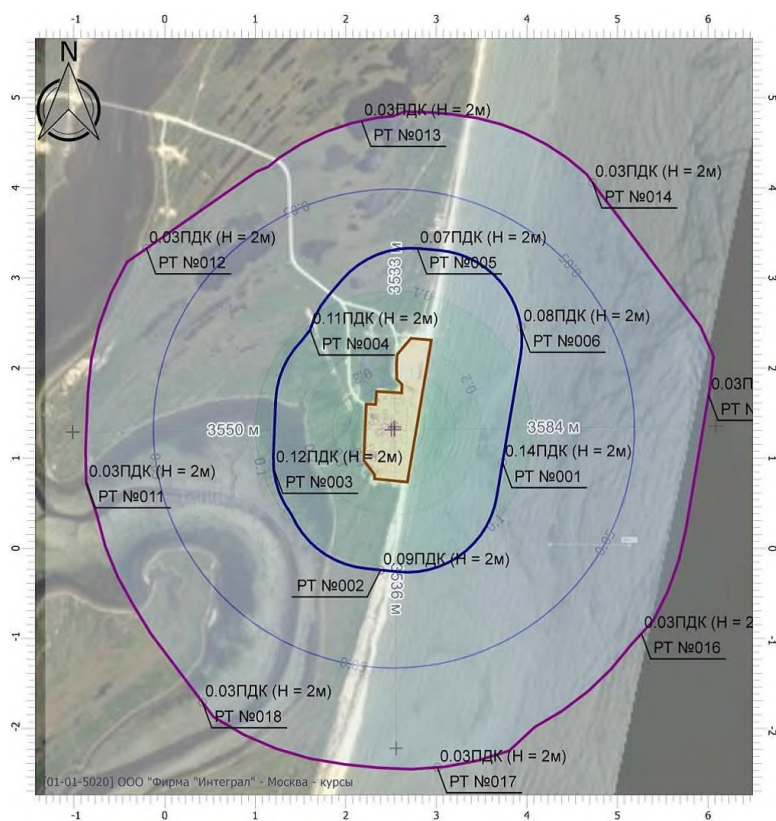


Рисунок 7.1-7: Вариант расчета: БП Чайво (1) – Бурение (без фона)
 Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0330 (Сера диоксид)

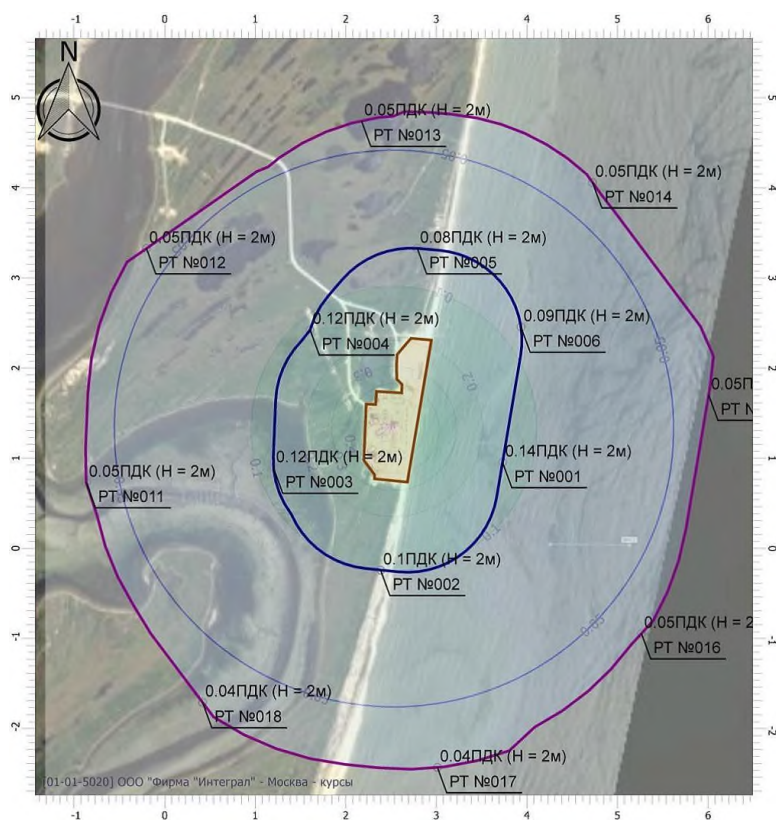


Рисунок 7.1-8: Вариант расчета: БП Чайво (1) – Бурение (с фоном)
 Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0330 (Сера диоксид)

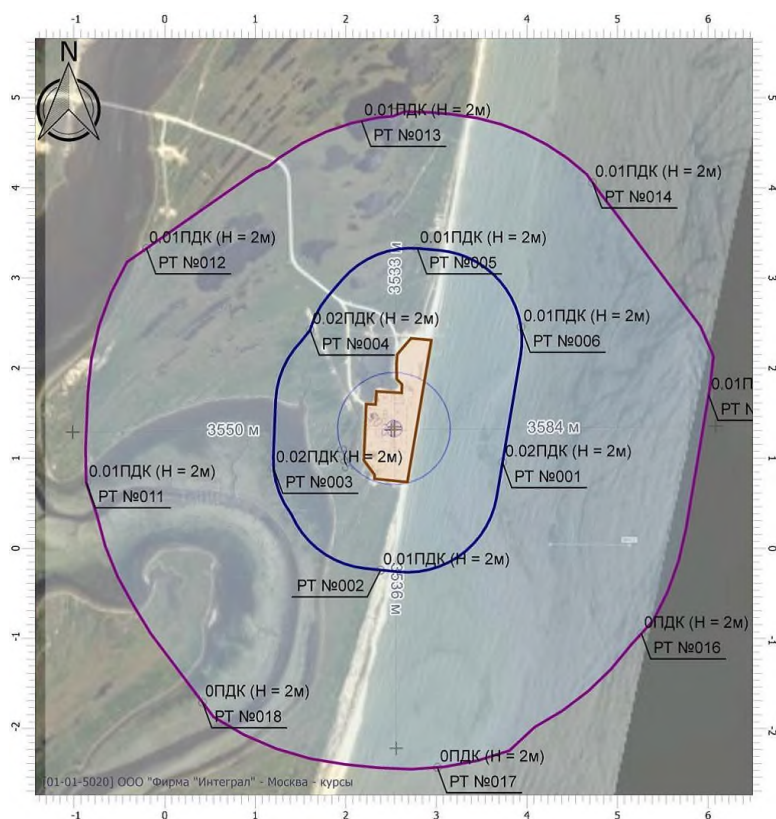


Рисунок 7.1-9: Вариант расчета: БП Чайво (1) – Бурение (без фона)
 Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0337 (Углерод оксид)

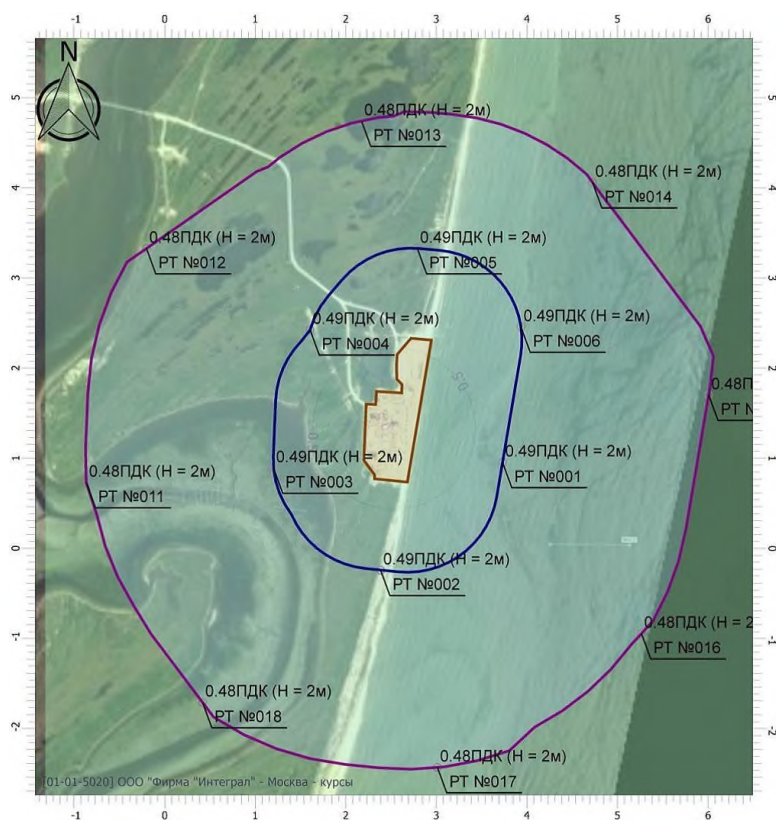


Рисунок 7.1-10: Вариант расчета: БП Чайво (1) – Бурение (с фоном)
 Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0337 (Углерод оксид)



Рисунок 7.1-11: Вариант расчета: БП Чайво (1) – Бурение (без фона)
 Тип расчета: Расчеты по веществам . Код расчета: 2754 (Алканы C12-C19 (в пересчете на C))

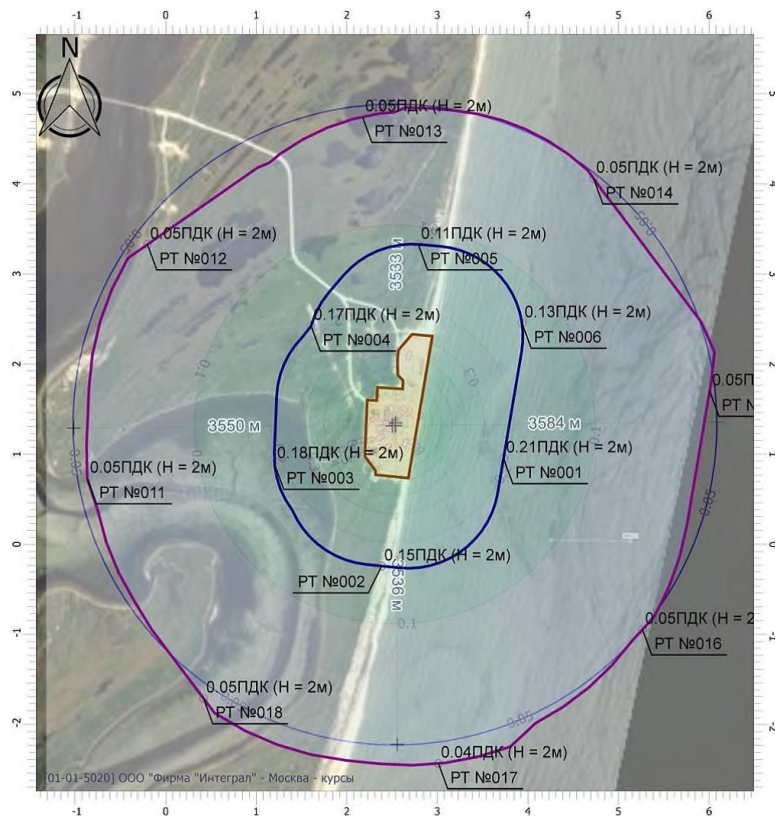


Рисунок 7.1-12: Вариант расчета: БП Чайво (1) – Бурение (без фона)
 Тип расчета: Расчеты по веществам . Код расчета: 6204 (Азота диоксид, серы диоксид)

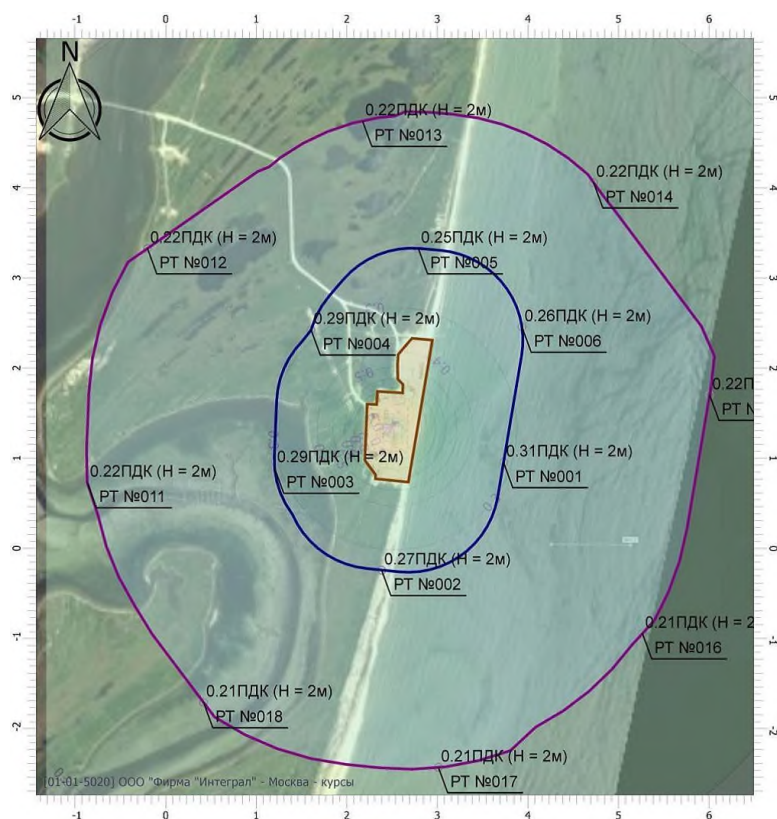


Рисунок 7.1-13: Вариант расчета: БП Чайво (1) – Бурение (с фоном)
 Тип расчета: Расчеты по веществам . Код расчета: 6204 (Азота диоксид, серы диоксид)

Результаты прогнозируемого уровня загрязнения атмосферного воздуха основными ЗВ при эксплуатации скважин (добыче газа)

Результаты прогнозируемого уровня загрязнения атмосферного воздуха основными ЗВ при эксплуатации скважин представлены в таблице 7.1-8.

Для оценки загрязнения атмосферного воздуха в пределах производственной территории определяется соответствие расчетных концентраций ЗВ ПДК р.з.:

- ◆ азота диоксида (ПДК р.з. = 2 мг/м³) = 0,3 ПДК р.з.;
- ◆ азота оксиды (ПДК р.з. = 5 мг/м³) = 0,02 ПДК р.з.;
- ◆ углерод (сажи черные промышленные с содержанием бенз(а)пирена не более 35 мг/кг) (ПДК р.з. = 4 мг/м³) = меньше 0,1 ПДК р.з.;
- ◆ углерода оксиды (ПДК р.з. = 27000/9000) = меньше 0,1 ПДК р.з.;
- ◆ серы диоксид (ПДК р.з. = 10 мг/м³) = 0,1 ПДК р.з.;
- ◆ сероводород (ПДК р.з. = 10 мг/м³) = меньше 0,1 ПДК р.з.;
- ◆ метан (ПДК р.з. = 7000) = меньше 0,1 ПДК р.з.;

- ◆ углеводороды C12-C19 (Алканы C12-C19) (ПДК р.з. = 300 мг/м³) = меньше 0,1 ПДК р.з.

Таким образом, в результате функционирования куста скважин:

- ◆ зона влияния (расстояние достижения 0,05 ПДК м.р.) составляет более 39,6 км, т.е. ближайший населенный пункт (п. Вал) располагается в зоне влияния выбросов БП Чайво;
- ◆ уровень загрязнения атмосферного воздуха на границе утвержденного размера СЗЗ (1000 м) и на границе расчетной (предварительной) СЗЗ с учетом фоновое содержания этих веществ в атмосферном воздухе превышает ПДК м.р. для атмосферного воздуха населенных мест по серы диоксидам и группам суммаций (азота диоксидам + серы диоксидам) и (серы диоксидам + сероводороду).

Расстояние, на котором достигается ПДК м.р., составляет:

- ◆ по серы диоксидам (с учетом фона) – 3,9 км;
- ◆ по группе суммаций (азота диоксидам + серы диоксидам) – 3 км;
- ◆ по группе суммаций (серы диоксидам + сероводороду) – 6 км;
- ◆ в пределах производственной территории (на границе промплощадки) ПДК р.з. обеспечивается по всем основным ЗВ.

Негативное воздействие на атмосферный воздух ближайшего населенного пункта постоянного проживания не оказывается.

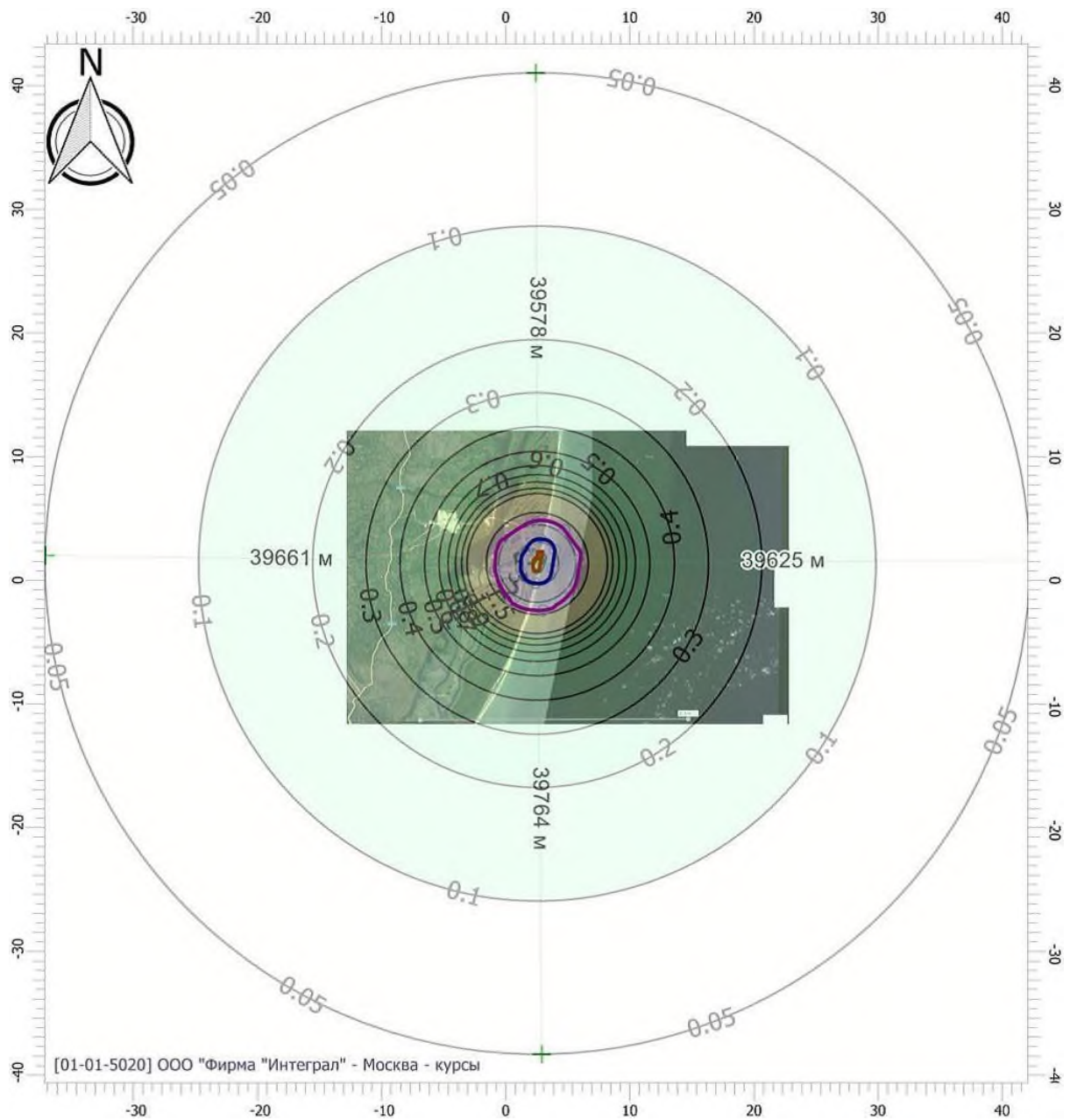
Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

7. Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности

Таблица 7.1-8: Уровень загрязнения атмосферного воздуха при эксплуатации-скважин, доли ПДК м.р.

№РТ	место РТ	азота диоксиды, в РТ/ макс., без фона/с фоном		азота оксиды в РТ/ макс.без фона/с фоном		сероводород в РТ/ макс. без фона/с фоном		серы диоксиды в РТ/ макс. без фона/с фоном		углерода оксиды в РТ/ макс. без фона/с фоном		метан в РТ, макс.		углеводороды, С1-С5 в РТ, макс.	углеводороды, С6-С10 в РТ, макс.	метанол в РТ, макс.	углеводороды, С12-С19 в РТ, макс.	группа суммации (NO2+SO2) в РТ/ макс.		группа суммации (SO2+сероводород)	
РТ 001	ЮВ на границе утв. С33	0,75/0,8	на границе пр.пл. от 1,5 – 3 ПДК м.р.;	от 0,02 до 0,06	на границе пр.пл. – от 0,25 до 0,1 ПДК м.р.	0,6/0,8	на границе пр.пл. – 0,8 – 0,6 ПДК м.р.;	2,8 /2,8	на границе пр.пл. – 2,5 – 2,0 ПДК м.р.;	от 0,03 до 0,04/0,5	на границе пр.пл. – 0,5 ПДК м.р.;	0,05	до 0,05	0,00	0,00	0,00	на границе пр.пл. – 0,5-0,1 ПДК м.р.;	2,15/ 2,19	на границе пр.пл. – 2,4 – 1,7 ПДК м.р.;	3,4/3,5	на границе пр.пл. – 3,3 – 2,5 ПДК м.р.;
РТ 002	Ю на границе С33	0,6/0,64						2,6/ 2,6										1,94/ 1,98		3,1/3,2	
РТ 003	ЮЗ на границе С33	0,72/0,77						2,7/2,7										2,0/ 2,0		3,3/3,4	
РТ 004	З на границе С33	0,86/0,9						2,7/2,7										2,2/ 2,3		3,3/3,4	
РТ 005	С на границе С33	0,5/ 0,57						2,3/2,3										1,7/ 1,8		2,8/2,9	
РТ 006	СВ на границе С33	0,52/0,58						2,4/2,4										1,7/ 1,8		3,0/3,1	
РТ 011	З на границе предвар.С33	0,24/0,4	на границе пр.пл. – от 0,01 до 0,07 ПДК м.р.;	от 0,02 до 0,07	на границе пр.пл. – от 0,3 до 0,7 ПДК м.р.;	0,3/0,8	на границе пр.пл. – 0,8 – 0,6 ПДК м.р.;	1,5/1,5	на границе пр.пл. – 0,5 ПДК м.р.;	от 0,01/0,5	на границе пр.пл. – 0,5 ПДК м.р.;	0,03	до 0,05	0,00	0,00	0,00	на границе пр.пл. – 0,5-0,1 ПДК м.р.;	1,1/1,1	на границе пр.пл. – 2,4 – 1,7 ПДК м.р.;	1,6/1,9	на границе пр.пл. – 3,3 – 2,5 ПДК м.р.;
РТ 012	СЗ на границе предвар.С33	0,25/ 0,4						1,5/1,5										1,1/1,1		2,0/2,0	
РТ 013	С на границе предвар.С33	0,25/0,4						2,0/2,0										1,1/1,1		1,6/1,9	
РТ 014	СВ на границе предвар.С33	0,23/0,4						1,5/1,5										1,1/1,1		1,8/1,9	
РТ 015	В на границе предвар.С33	0,22/0,4						1,5/1,5										1,1/1,1		1,8/1,9	
РТ 016	ЮВ на границе предвар.С33	0,2/0,4						1,5/1,5										1,1/1,0		1,8/1,9	
РТ 017	Ю на границе предвар.С33	0,2/0,4						1,3/1,3										0,95/ 0,99		1,6/1,7	
РТ 018	ЮЗ на границе предвар.С33	0,2/0,4						1,4/1,4										0,98/ 1,0		1,7/1,8	

Карты рассеивания ЗВ в приземном слое атмосферного воздуха представлены ниже.



**Рисунок 7.1-14: Расчет: объединенный – добыча
Все вещества (без фона)
Зона влияния**

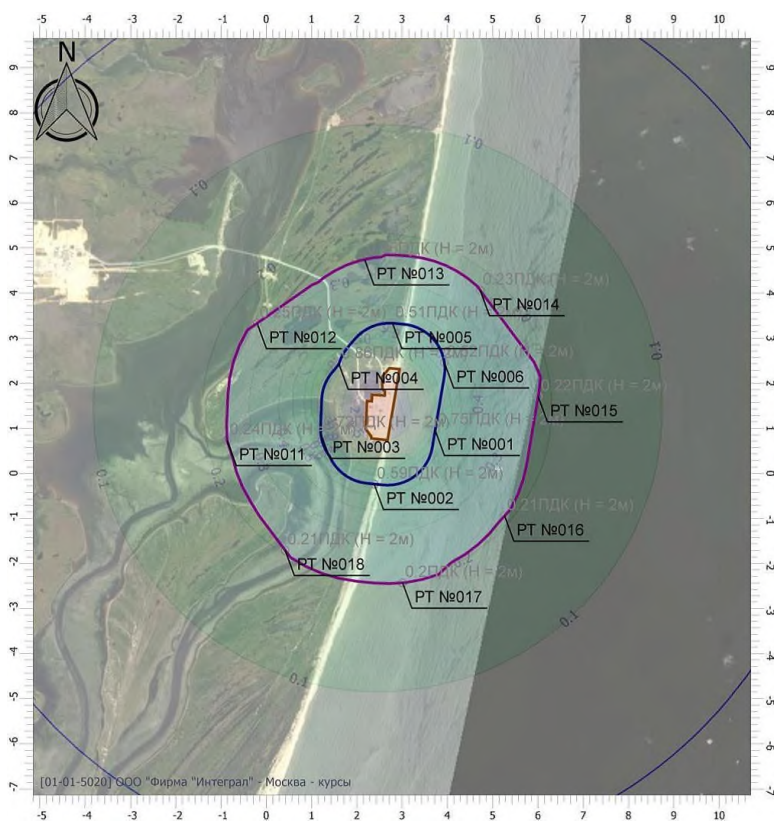


Рисунок 7.1-15: Вариант расчета: БП Чайво – добыча
Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0301 (Азота диоксид) (без фона)

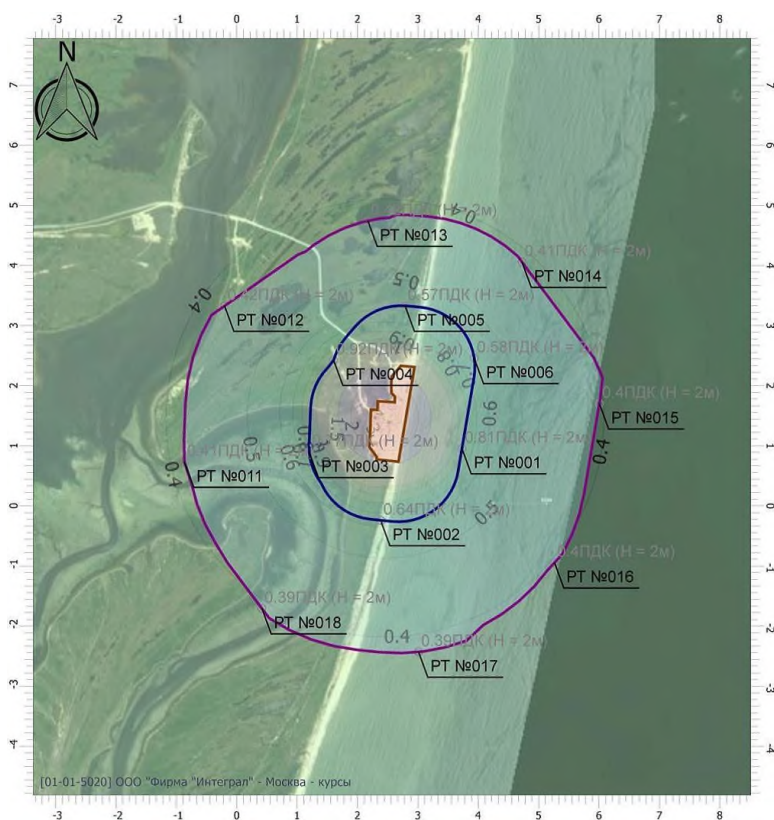


Рисунок 7.1-16: Вариант расчета: БП Чайво – добыча
Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0301 (Азота диоксид) (с фоном)

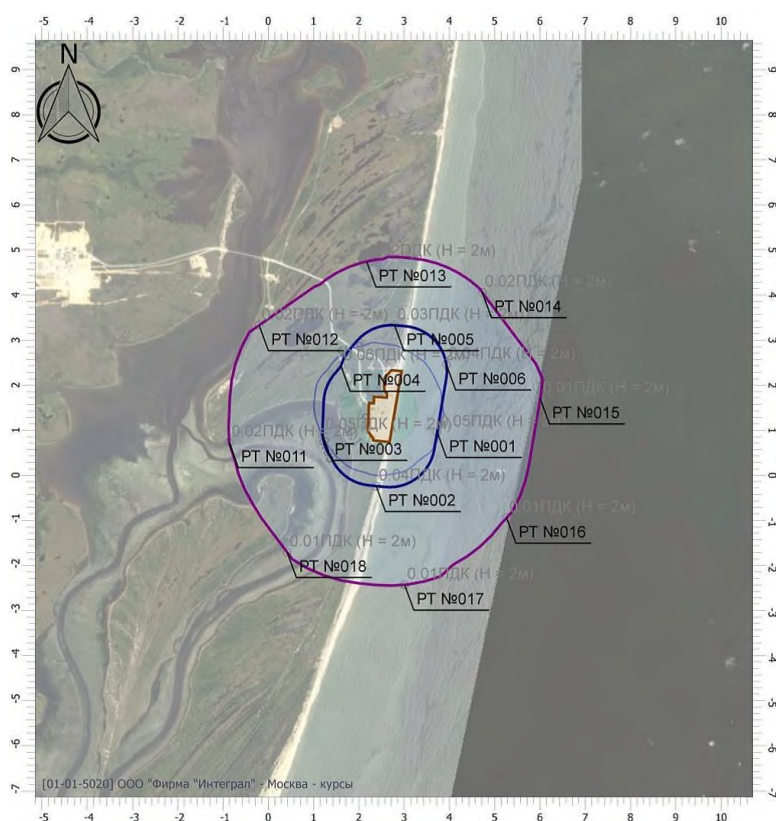


Рисунок 7.1-17: Вариант расчета: БП Чайво – Добыча
 Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0304 (Азот (II) оксид) (без фона)

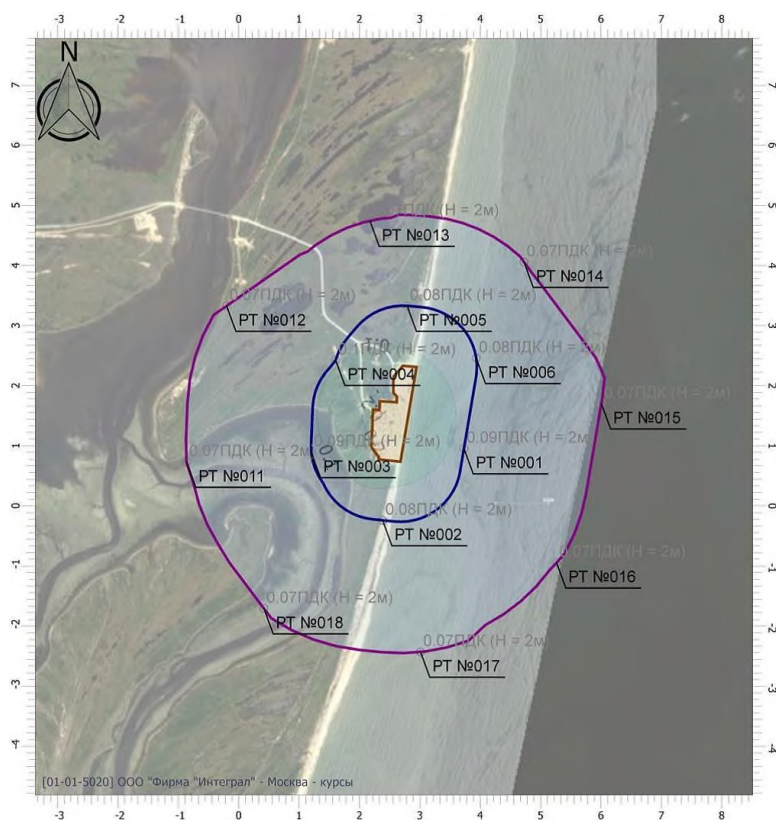


Рисунок 7.1-18: Вариант расчета: БП Чайво – Добыча
 Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0304 (Азот (II) оксид) (с фоном)

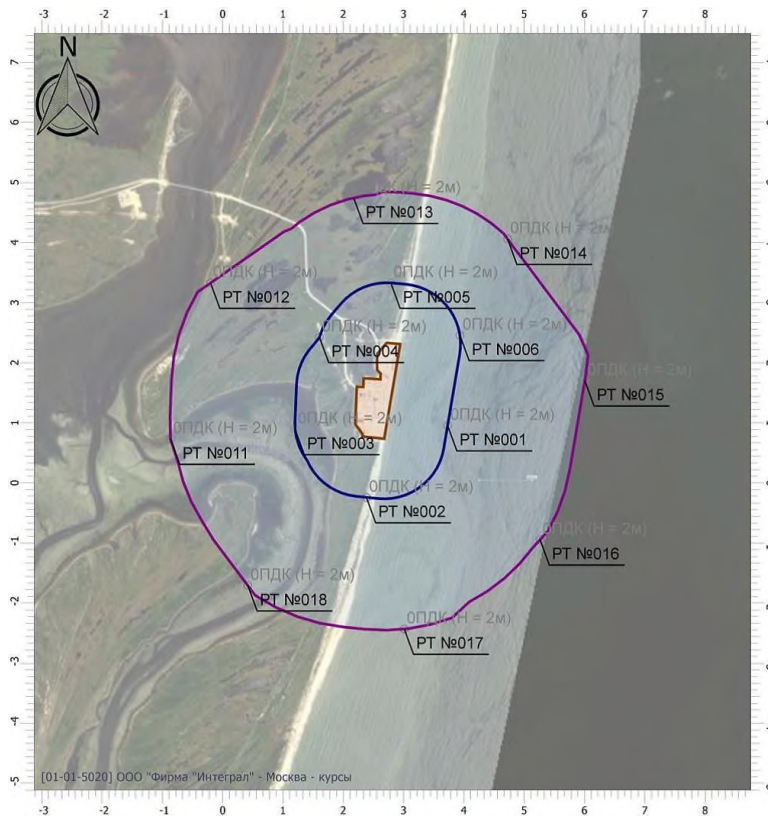


Рисунок 7.1-19: Вариант расчета: БП Чайво – Добыча
 Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0328 углерод (сажа) (без фона)

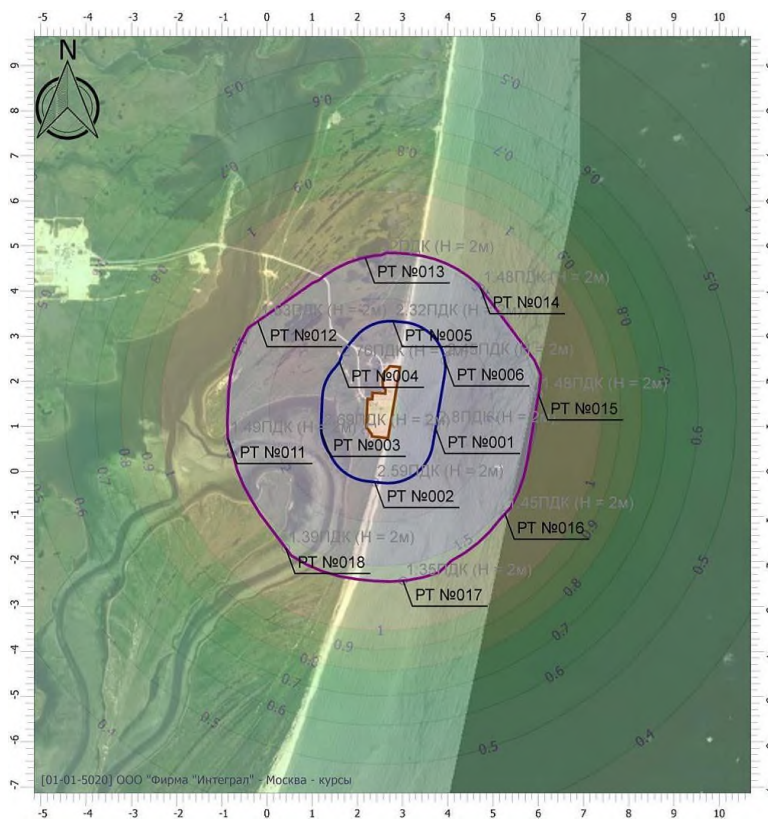


Рисунок 7.1-20: Вариант расчета: БП Чайво – Добыча
 Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0330 (Сера диоксид) (без фона)

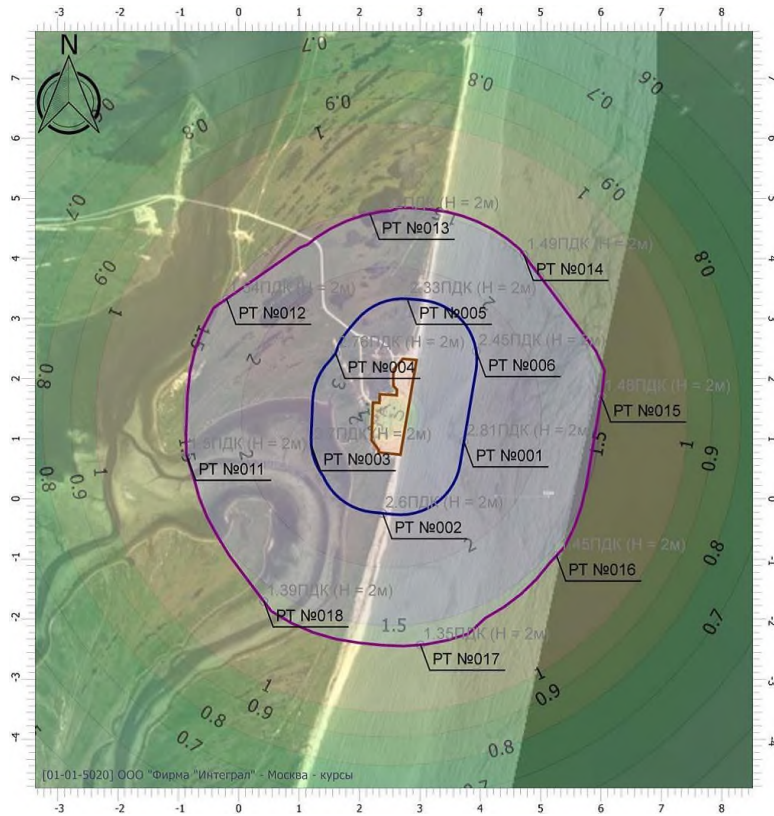


Рисунок 7.1-21: Вариант расчета: БП Чайво – Добыча
 Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0330 (Сера диоксид) (с фоном)

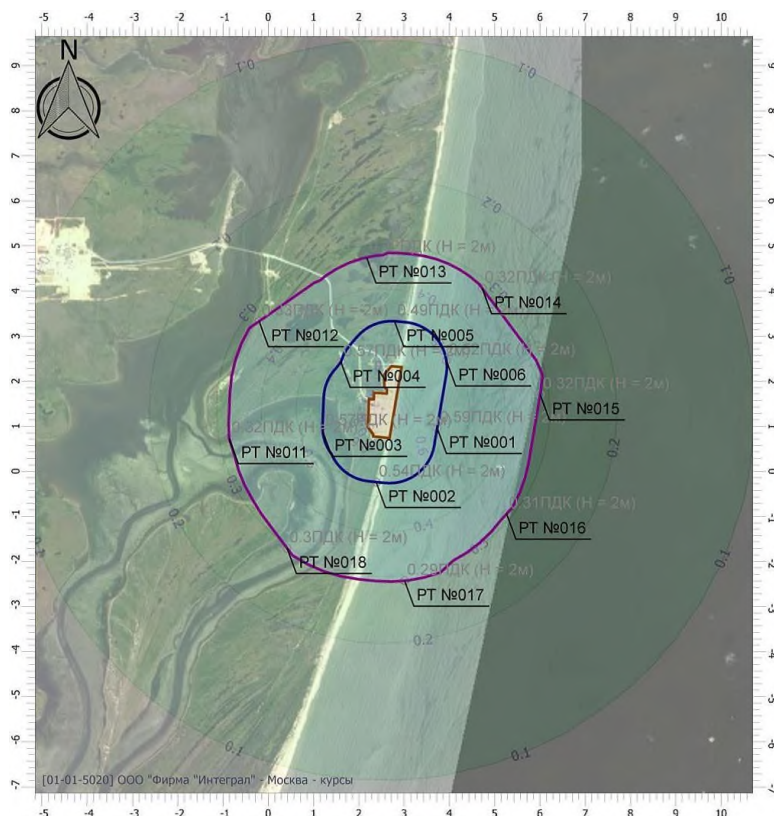


Рисунок 7.1-22: Вариант расчета: БП Чайво– Добыча
 Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0333 (Дигидросульфид) (без фона)

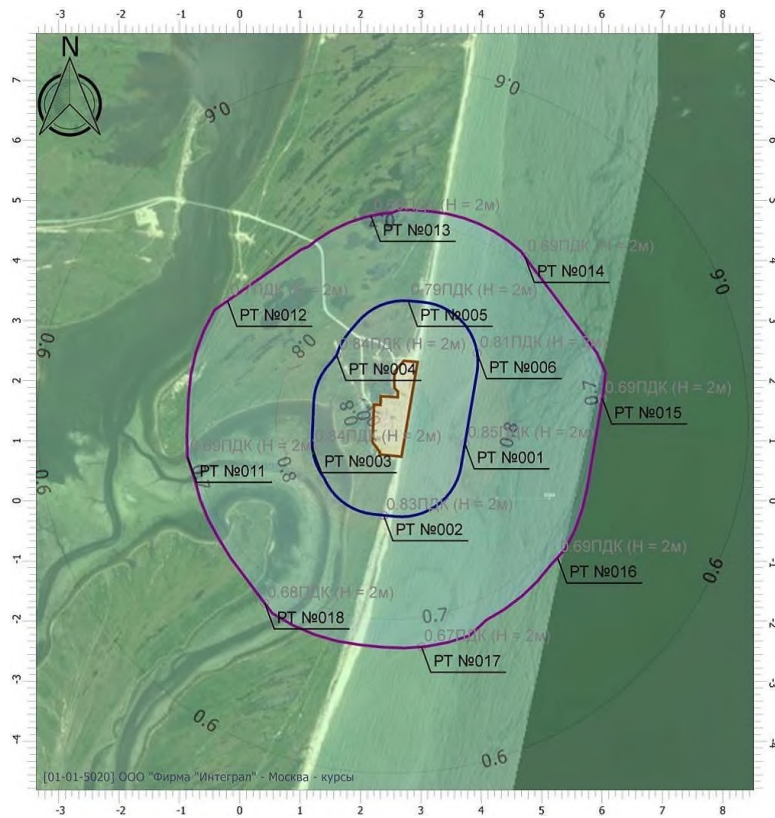


Рисунок 7.1-23: Вариант расчета: БП Чайво– Добыча
Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0333 (Дигидросульфид) (с фоном)

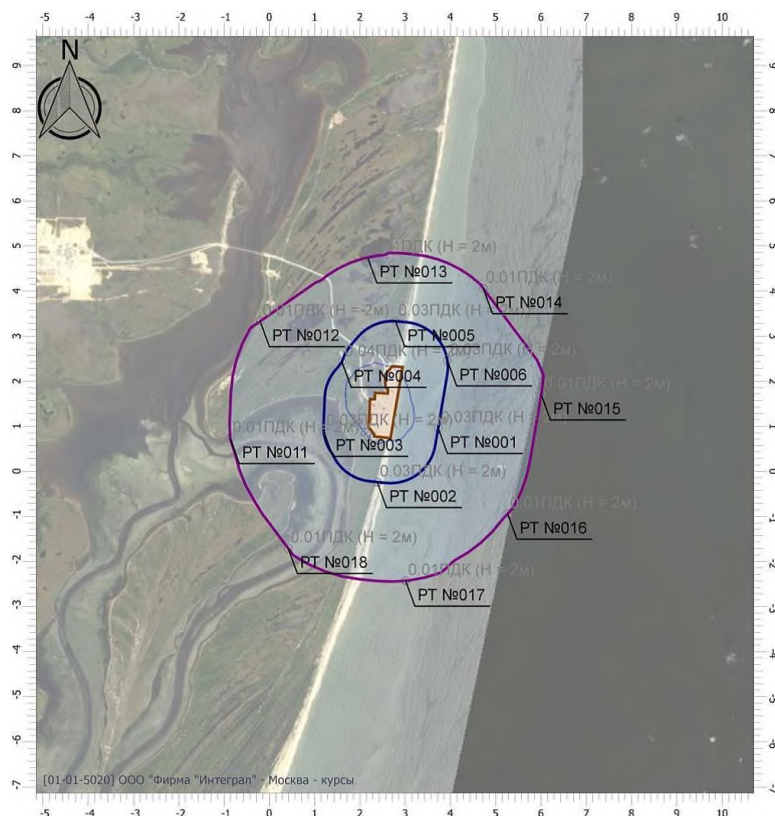


Рисунок 7.1-24: Вариант расчета: БП Чайво – Добыча
Тип расчета: Расчеты по веществам . Код расчета: 0337 (Углерод оксид) (без фона)

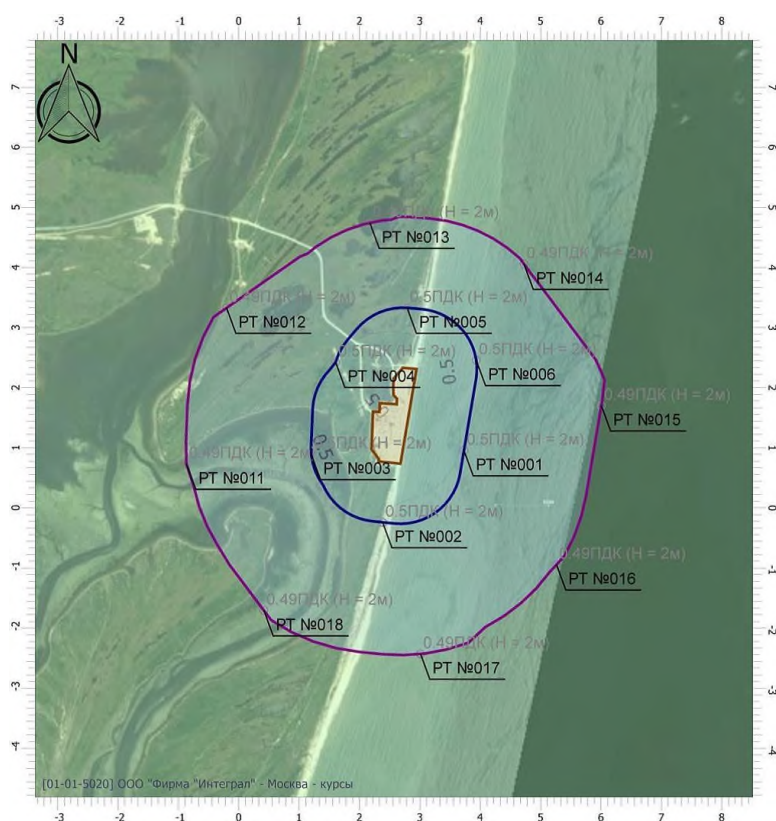


Рисунок 7.1-25: Вариант расчета: БП Чайво – Добыча
 Тип расчета: Расчеты по веществам . Код расчета: 0337 (Углерод оксид) (с фоном)

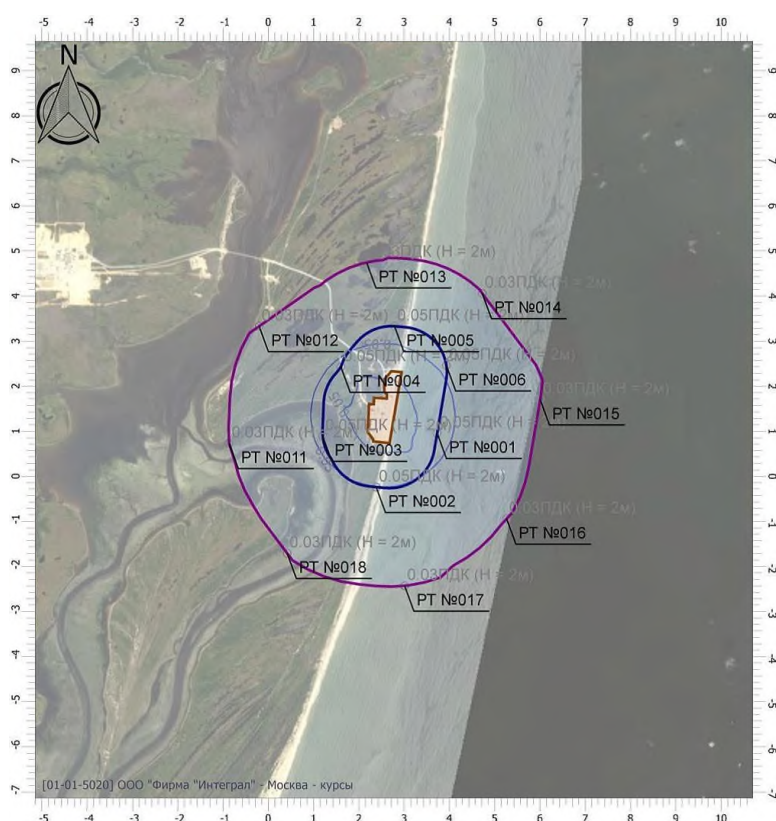


Рисунок 7.1-26: Вариант расчета: БП Чайво – Добыча
 Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0410 (Метан) (без фона)

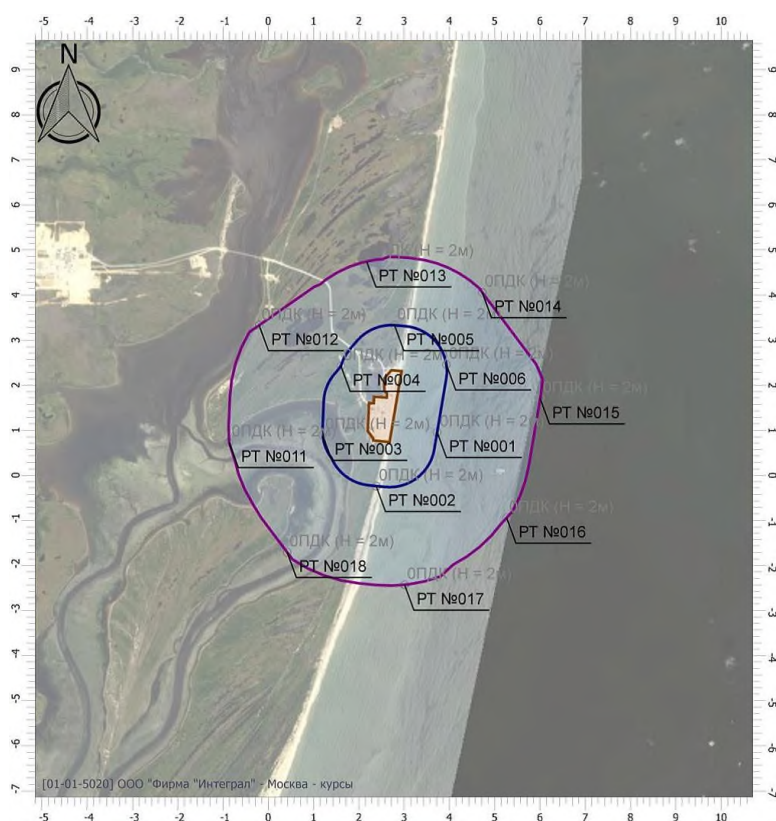


Рисунок 7.1-27: Вариант расчета: БП Чайво – Добыча
 Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0415 (углеводороды C1-C5) (без фона)

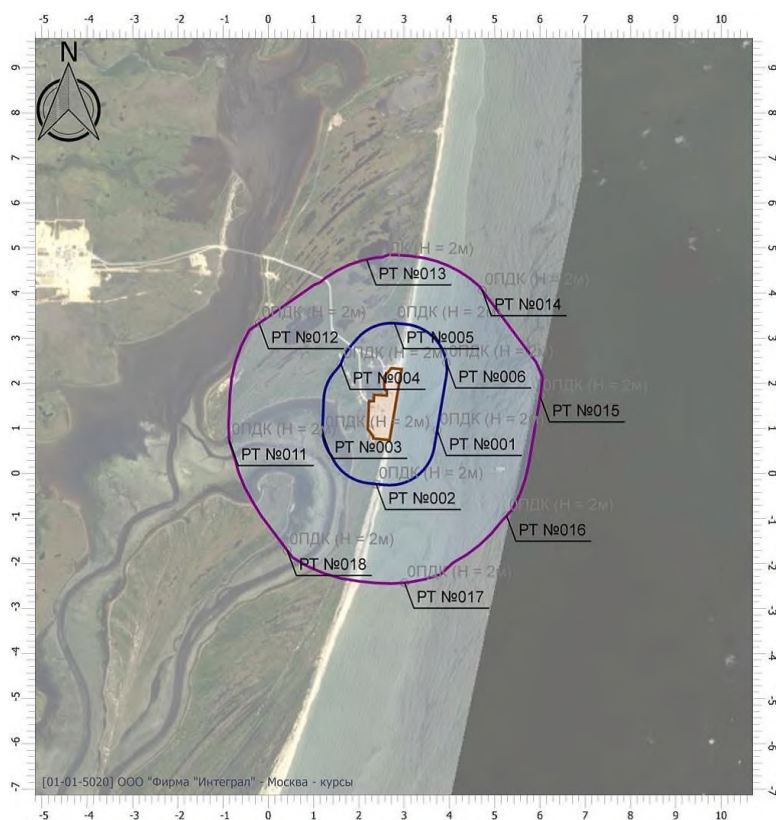


Рисунок 7.1-28: Вариант расчета: БП Чайво – Добыча
 Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0416 (углеводороды C6-C10) (без фона)

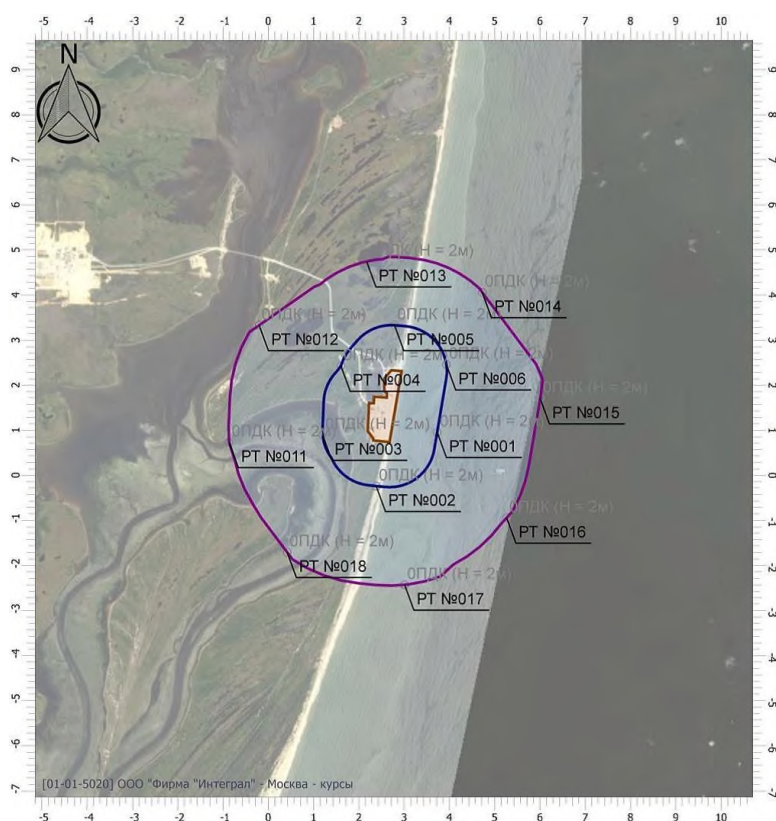


Рисунок 7.1-29: Вариант расчета: БП Чайво – Добыча
Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 1052 (метанол) (без фона)

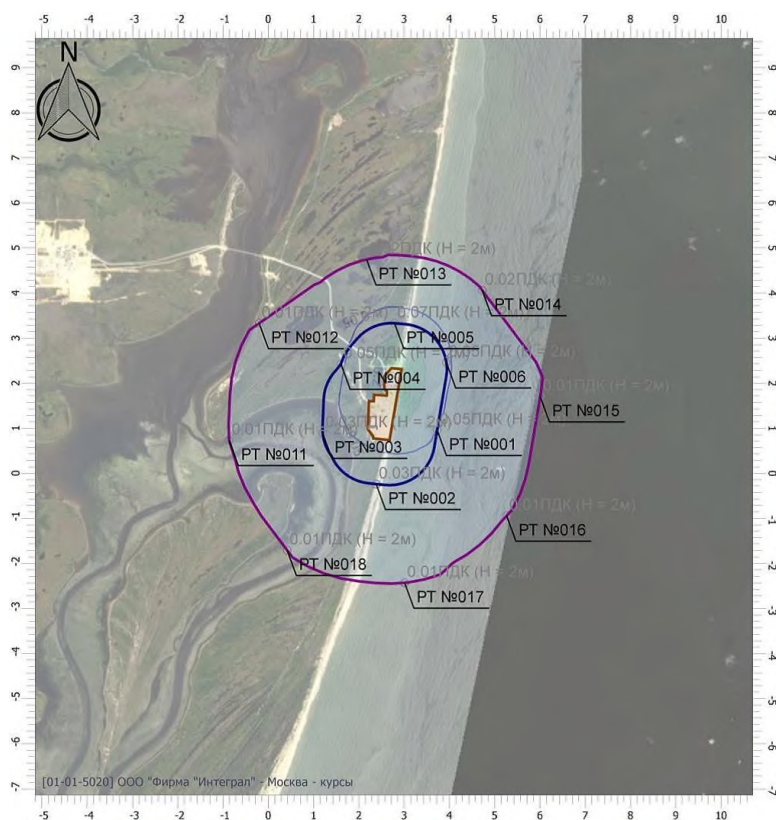


Рисунок 7.1-30: Вариант расчета: БП Чайво – Добыча
Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 2754 (углеводороды C12-C19) (без фона)

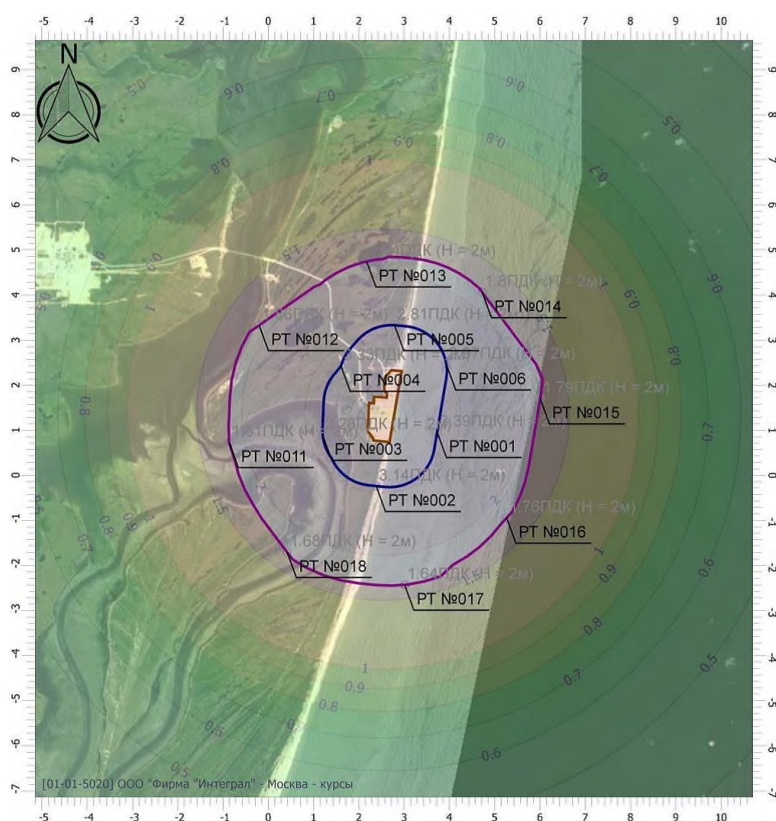


Рисунок 7.1-31: Вариант расчета: БП Чайво – Добыча
 Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 6043 (Серы диоксид и сероводород) (без фона)

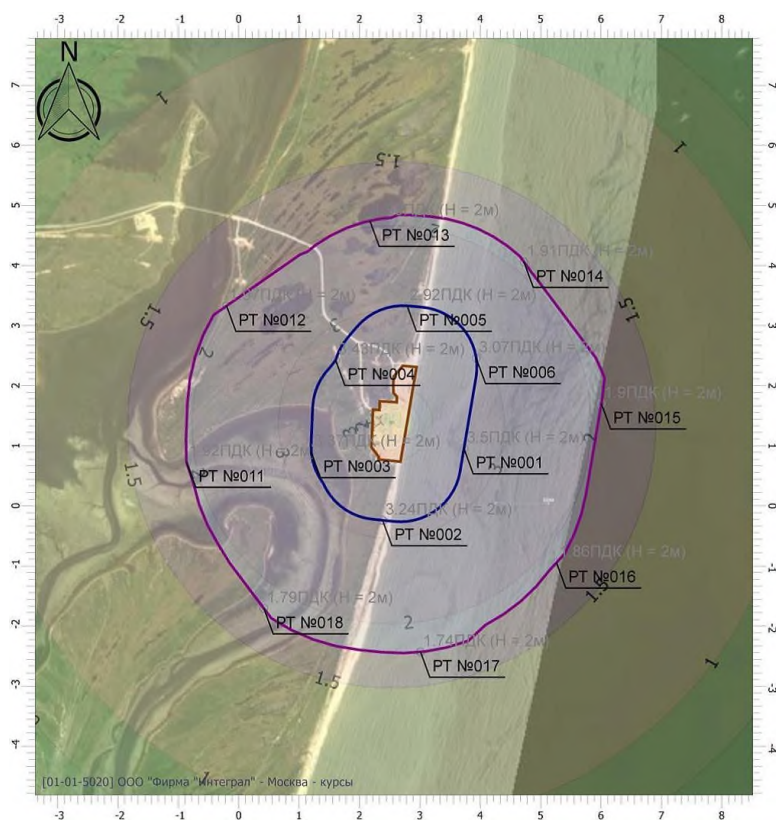


Рисунок 7.1-32: Вариант расчета: БП Чайво – Добыча
 Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 6043 (Серы диоксид и сероводород) (с фоном)

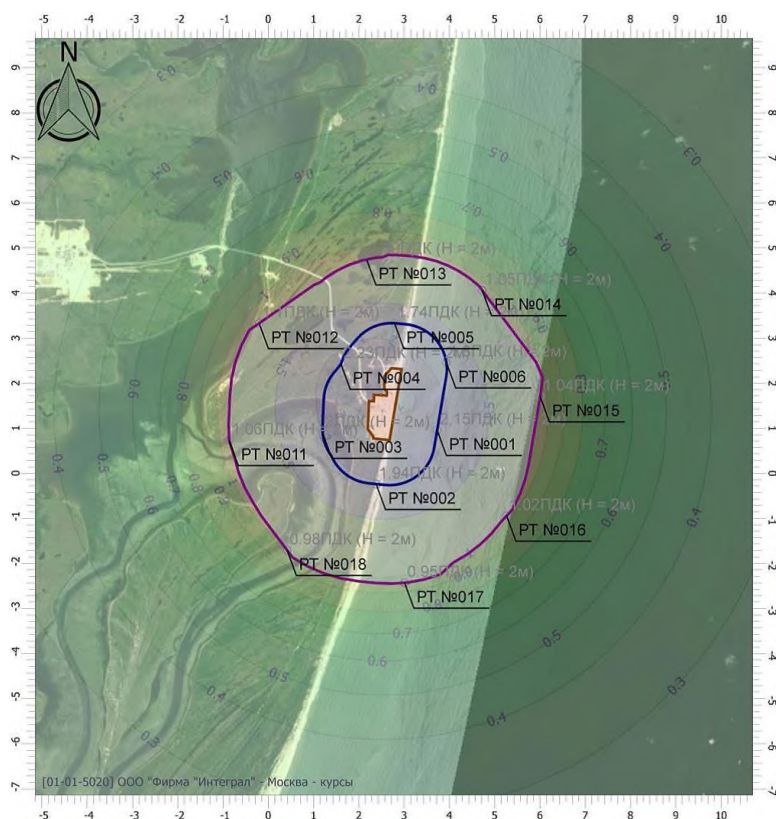


Рисунок 7.1-33: Вариант расчета: БП Чайво – Добыча

Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 6204 (Азота диоксид, серы диоксид) (без фона)

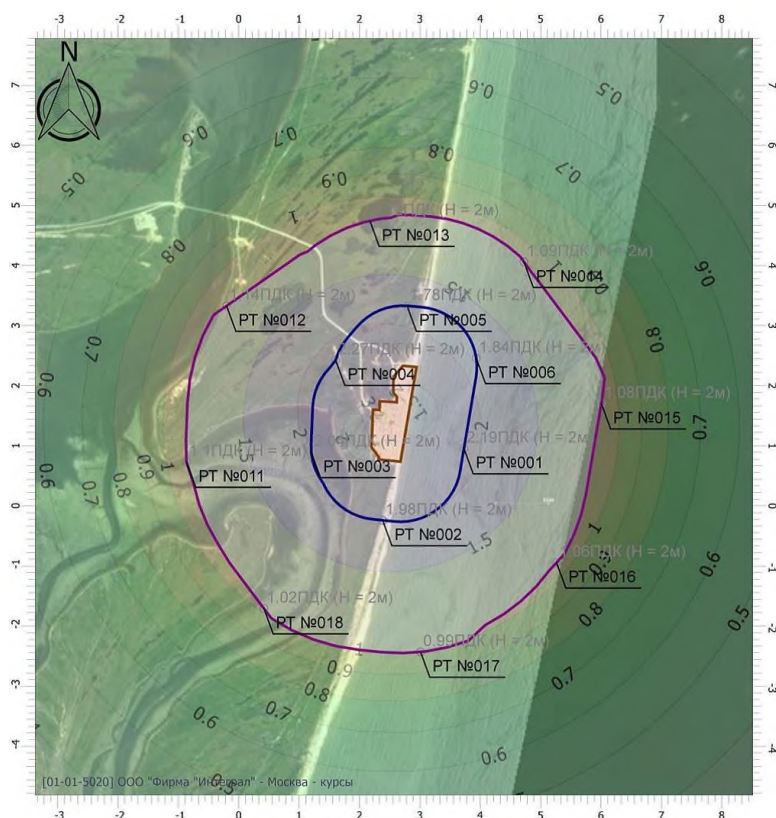


Рисунок 7.1-34: Вариант расчета: БП Чайво – Добыча

Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 6204 (Азота диоксид, серы диоксид) (с фоном)

7.1.2.5 Кумулятивное воздействие

При рассмотрении возможности образования кумулятивных воздействий учитывается, что намечаемую деятельность планируется осуществлять в пределах участка, на котором функционируют действующие источники выбросов.

Учитывая, что в настоящее время в данном районе иные объекты производственной деятельности отсутствуют, фоновое загрязнение атмосферного воздуха в данном районе формируется в результате выбросов из действующих источников БП Чайво.

При предварительной оценке воздействия на атмосферный воздух (п. 7.1.2.4), проведенной при бурении скважин и при эксплуатации скважин, учитывалось суммарное воздействие действующих и перспективных источников выбросов.

При кумулятивном воздействии зона влияния выбросов при бурении скважин около 3,6 км, при добыче газа из куста скважин – 40 км. Ближайший населенный пункт (п. Вал), расположенный в 20 км, будет находиться в зоне влияния БП Чайво при осуществлении деятельности по добыче газа.

В атмосферном воздухе п. Вал не прогнозируется превышения ПДК м.р. по рассматриваемым основным ЗВ. Максимальное расстояние достижения уровня 1 ПДК м.р. составляет 6 км (по группе суммации: серы диоксидам + сероводороду).

Негативное воздействие на атмосферный воздух ближайшего населенного пункта (п. Вал) постоянного проживания населения не оказывается.

7.1.2.6 Выводы

На основании проведенных предварительных расчетов воздействия на атмосферный воздух при осуществлении деятельности на БП Чайво установлено следующее.

В части воздействия выбросов ЗВ в атмосферный воздух:

- ◆ при работе БУ зона влияния составляет 3,6 км и не достигает ближайшего населенного пункта; уровень загрязнения атмосферного воздуха не превышает гигиенические нормативы качества атмосферного воздуха населенных мест по основным ЗВ, присутствующим в выбросах при бурении скважин;
- ◆ при функционировании оборудования, связанного с добычей природного газа, зона влияния выбросов ЗВ достигает расстояния радиусом около 40 км; за пределами расчетных границ СЗЗ, в том числе с учетом фонового загрязнения атмосферного воздуха, загрязнение атмосферного воздуха по основным ЗВ (за исключением серы диоксидов и групп суммаций с присутствием серы диоксидов: азоты диоксиды + серы диоксиды; серы диоксиды + сероводород) прогнозируется на уровне, обеспечивающем гигиенические нормативы качества атмосферного воздуха. Предварительные расчеты показывают, что выбросы серы

диоксидов с учетом фона за пределами расчетных границ СЗЗ могут создавать уровень загрязнения атмосферного воздуха с превышением ПДК м.р. на 50%.

Расстояние, на котором достигаются нормативы качества атмосферного воздуха, составляет:

- ◆ по серы диоксидам – 3, 9 км;
- ◆ по группе суммаций: азота диоксидам + серы диоксидам – 3 км;
- ◆ по группе суммаций: серы диоксидам + сероводороду – 6 км.

При дальнейшем проектировании необходимо предусмотреть меры, обеспечивающие снижение выбросов серы диоксидов (в частности, возможно рассмотреть вариант с использованием дизельного топлива улучшенного качества, что позволит существенно снизить выбросы диоксидов серы).

Воздействие выбросов ЗВ в атмосферный воздух с учетом кумулятивного воздействия можно прогнозировать на уровне допустимого.

Таблица 7.1-9: Оценка воздействия на атмосферный воздух БП Чайво

Вид воздействия	Характеристика	Оценка
выбросы ЗВ	Направление воздействия	негативное, прямое
	Пространственный масштаб воздействия	субрегиональный
	Временной масштаб воздействия	долгосрочное
	Частота воздействия	постоянное
	Кумулятивное воздействия	аддитивное
	Общий уровень остаточного воздействия на окружающую среду	умеренное

7.1.3 БКП Чайво

Деятельность по подготовке газа на БКП «Чайво» предполагается осуществлять в пределах границ ранее отведенной территории БКП, с размещением новых технологических линий (установку подготовки газа (УПГ) к востоку от существующего Технологического комплекса по подготовке нефти, газа и пластовой воды (Технологический комплекс).

В состав БКП Чайво в настоящее время входит Технологический комплекс, вспомогательные и складские сооружения, а также жилые и административные помещения персонала.

Для выработки электрической энергии используются генераторы с газотурбинным приводом мощностью 48 МВт и турбогенераторы Taugus 60 мощностью 7200 кВт. Основным видом топлива в штатном режиме является топливный газ высокого давления. Жилые и

административные помещения обеспечены электроэнергией также от газотурбинных генераторов. В качестве резервных используются дизельные генераторы, работающие на дизельном топливе, которые функционируют в период отключения газотурбинных генераторов.

Теплоснабжение предусмотрено от системы подготовки и перекачки масляного теплоносителя, который поступает к различным потребителям объекта.

Часть попутного нефтяного газа подготавливается и используется на собственные нужды БКП Чайво. Топливный газ высокого давления (ВД) используется в качестве топлива для газовых турбин компрессоров и генераторов и в качестве продувочного газа для факельной системы ВД. Топливный газ низкого давления (НД) используется в качестве топлива для нагревателей масляного теплоносителя и регенератора ТЭГ, в качестве продувочного и пилотного (запального) газа для факельной системы НД, а также для продувки оборудования и создания газовых подушек резервуаров-хранилищ.

На БКП Чайво предусмотрено три независимые факельные системы: факельные системы ВД и НД, факельная система резервуаров. Факельная система представляет собой закрытую систему для одновременного приема возможных выбросов из всех устройств сброса давления, продувки систем и выпуска газов из оборудования.

Все источники с давлением более 2100 кПа (предохранительные и выпускные клапаны технологических систем) заводятся в факельную систему ВД.

Все источники с давлением 70 – 2100 кПа (изб.) заводятся в факельную систему НД.

Прочие источники с давлением менее 70 кПа (изб.), газовая подушка из резервуаров для хранения нефти, резервуаров для очищенной воды, емкости для нефтесодержащих стоков, резервуаров для хранения ТЭГ, резервуара метанола, емкости дренажной системы ТЭГ заводятся в факельную систему резервуаров.

Факела ВД и НД оборудованы системой подачи воздуха под давлением. В результате происходит смешение потоков, улучшается турбулентность, что приводит к повышению эффективности горения. За счет давления газа в колонне факелов ВД и НД достигается скорость газа на выпуске, равная скорости звука. Основными ЗВ в продуктах сгорания газа являются: метан, оксиды азота и углерода.

При эксплуатации БКП Чайво основными источниками выделения ЗВ являются: газотурбинные генераторы, газотурбинные компрессоры, факельные системы, масляные подогреватели, приводы дизельных генераторов, расходные емкости, передвижная техника, инсинераторы и т.д. В атмосферу поступают продукты сгорания природного газа, дизельного топлива, отходов, пары нефти, метанола, этиленгликоля, газа и дизельного топлива.

Информация об источниках выделения и выбросов, а также количественные и качественные показатели выбросов ЗВ в атмосферный воздух приведены по данным «Проекта корректировки границ санитарно-защитной зоны берегового комплекса подготовки (БКП) Чайво компании «Эксон Нефтегаз Лимитед», 2018 г. (Проект С33, 2018 г.).

Валовые выбросы ЗВ в атмосферный воздух действующего производства БКП составляют 39822 т/г, в т.ч. углерода оксиды (33040 т/г); азота диоксиды (5161 т/г); азота оксиды (838,7 т/г); метан (344,5 т/г); углерод (сажа) (140,2 т/г), серы диоксиды (118,4 т/г) и др.

Перспективная УПГ представляют собой комплекс технологического и вспомогательного оборудования и включает системы сепарации, очистки, осушки и охлаждения, регулирования температуры конденсации углеводородов, а также компримирования.

В составе УПГ проводится предварительный отбор газа для отделения жидкой части сырьевого газа, последующее сепарирование и стабилизация. После отбора газ под давлением 4080 кПа (изб.) будет проходить через газоочиститель и далее компримироваться до 6030 кПа (изб.). Для компримации предусмотрено использование одного центробежный компрессора, имеющего общий привод от турбины номинальной мощностью около 52,3 МВт с компрессором товарного газа УПГ.

Далее газ будет охлаждаться в воздушном охладителе.

Для проведения более глубокой осушки (в системе осушки) газ предварительно проходит через газоочиститель и сепаратор. Глубокая осушка газа проводится методом абсорбции с использованием триэтиленгликоля (ТЭГ), который также подвергается регенерации.

После осушки газ поступает на охлаждение и далее во входной сепаратор детандера для удаления конденсированных углеводородов до поступления в турбодетандер.

В турбодетандере происходит изоэнтропическое расширение газа с охлаждением до заданного значения температуры.

После турбодетандера газ поступает в низкотемпературный сепаратор для отделения и удаления из газа конденсированных жидкостей, которые в теплообменнике объединяются с жидкостями сепаратора и затем подаются на вход БКП. Газ, соответствующий ТУ для магистральных трубопроводов, поступает из низкотемпературного сепаратора через газовый теплообменник на компримирование (с 4900 кПа (изб.) до 12 500 кПа (изб.) для последующей подачи в магистральный трубопровод.

Для компримирования используется центробежный компрессор, который имеет общий турбинный привод с входным компрессором.

С УПГ подготовленный газ будет подаваться в магистральный трубопровод. Отделенные от газа жидкости будут направляться в

технологическую линию стабилизации нефти существующего БКП для дальнейшей подготовки и транспортировки по магистральному трубопроводу на нефтеотгрузочный терминал в Де-Кастри (НОТ Де-Кастри

Пропускная способность существующей факельной системы БКП является достаточной с учетом новых нагрузок на УПГ. Факельный коллектор ВД будет подсоединен к существующим системам.

Система закрытого дренажа УПГ проектируется с целью сбора дренажных стоков из технологических установок. Насосы закрытой дренажной системы УПГ подают жидкости от сепаратора закрытой дренажной системы УПГ к резервуару некондиционной нефти БКП. Газ из емкости закрытой дренажной системы будет поступать на существующий оголовок факела НД.

Потребности системы регенерации ТЭГ в факельном сжигании будут удовлетворены за счет существующего факела НД и факела резервуаров на БКП.

7.1.3.1 Выбросы основных ЗВ в атмосферный воздух при функционировании УПГ

Одним из основных ЗВ, поступающих в атмосферный воздух от оборудования УПГ, – метан, в том числе от следующего оборудования:

фильтров-сепараторов предварительной подготовки газа – 1250 г/с (при приведении к 20-мин. интервалу времени – 10,4 г/с);

сепарации газа – 950 г/с (при приведении к 20-мин. – 7,9 г/с);

емкости сбора жидкости и мехпримесей – 750 г/с (при приведении к 20-мин. – 6,3 г/с).

Таблица 7.1-10: Ориентировочное количество основных ЗВ, выбрасываемых в атмосферный воздух, при подготовке газа (по текущим осредненным данным ИТС 29-2017 «Добыча природного газа»).

наименование ЗВ	выбросы ЗВ, т/год (по данным ИТС)	среднее значение выбросов ЗВ, т/год	средние значения выбросов ЗВ, г/с
углерода оксиды	1,78 – 9,00	5,4	0,33
азота диоксиды	7,50 – 28,00	18,0	1,10
азота оксиды	1,20 – 3,10	2,0	0,18
метан	0,95 – 16,00	8,5	0,30
углеводороды предельные С1-С5 (исключая метан)	2,40 – 3,10	2,8	1,10
углеводороды предельные С6-С10	0,30 – 2,00	1,2	0,20

Газоперекачивающий аппарат, дегазатор характеризуется наличием выбросов метана (через свечи) в количестве 2000 г/с (при приведении к 20-мин. – 5,0 г/с) и 30 г/с (при приведении к 20-мин. – 0,25 г/с).

Центробежный компрессор и компрессор товарного газа имеют общий привод от турбины номинальной мощностью около 52,3 МВт.

Таблица 7.1-11: Ориентировочное количество основных ЗВ, выбрасываемых в атмосферный воздух, от энергетических объектов ДКС (по текущим осредненным данным ИТС 29-2017 «Добыча природного газа»).

наименование ЗВ	среднее значение выбросов ЗВ, т/год	средние значения выбросов ЗВ, г/с
углерода оксиды	279	8,8
азота диоксиды	278	8,8
азота оксиды	45	1,4
метан	107	3,4

Таблица 7.1-12: Ориентировочное количество основных ЗВ, выбрасываемых в атмосферный воздух, от ДКС (по текущим осредненным данным ИТС 29-2017 «Добыча природного газа»).

Наименование ЗВ	выбросы ЗВ, т/год (по данным ИТС)	среднее значение выбросов ЗВ, т/год	средние значения выбросов ЗВ, г/с
углерода оксиды	0,29 – 88,0	44	138
азота диоксиды	68 – 358	213	6,4
азота оксиды	8,4 – 864	436	9,6
метан	11 – 561	286	1445*
углеводороды предельные С1-С5 (исключая метан)	1155	1155	38
углеводороды предельные С6-С10	5,3	5,3	0,5
углерод (сажа)	0,29 – 88	44	15,5

По данным документа «Early Project Development Basis-Sig» (RUSA-ENS-P5-BB-00100.8001) пропускная способность существующих факельных систем НД и резервуаров достаточна для удовлетворения новых нагрузок от УПГ. Коллекторы факельных систем и резервуаров подсоединяются к существующим системам.

Потребности системы регенерации триэтиленгликоля (ТЭГ) в факельном сжигании также удовлетворяются за счет использования существующей факельной системы НД и факелов резервуаров на БКП.

С учетом дополнительных объемов подготовки на факельных установках предполагается соответствующее увеличение выбросов основных ЗВ (т/г) при сохранении величин разовых выбросов (г/с).

Таблица 7.1-13: Ориентировочное количество основных ЗВ, выбрасываемых в атмосферный воздух, от факельных установок (по текущим осредненным данным ИТС 29-2017 «Добыча природного газа»).

Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ, т/год (по данным ИТС)	Среднее значение выбросов ЗВ, т/год
углерода оксиды	33,5 – 6297	6330
азота диоксиды	0,00002 – 756	378
азота оксиды	0,0003 – 123	62
метан	1,31 – 2,01	1,2

Таблица 7.1-14: Ориентировочное суммарное количество выбросов основных ЗВ от БКП Чайво

Наименование ЗВ	Среднее значение выбросов ЗВ, т/год
углерода оксиды	6658
азота диоксиды	887
азота оксиды	545
метан	403
сероводород	322
углеводороды предельные С1-С5 (исключая метан)	1158
углеводороды предельные С6-С10	6
углерод (сажа)	44

7.1.3.2 Данные о санитарно-защитной зоне

В соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов», утвержденным постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 25.09.2007 г. № 74, производство по переработке нефти, попутного нефтяного и природного газа относится к объектам 1 класса опасности с ориентировочным размером санитарно-защитной зоны (СЗЗ) 1000 м.

В районе расположения БКП Чайво отсутствуют места постоянного проживания населения. Ближайший населенный пункт (п. Вал) находится приблизительно в 20 км в южном направлении от БКП Чайво.

Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 19 июля 2010 г. N 85 для БКП Чайво установлена СЗЗ размером 1000 м от границы промышленной площадки во всех направлениях.

«Проектом корректировки границ санитарно-защитной зоны берегового комплекса подготовки БКП Чайво компании «Эксон Нефтегаз Лимитед», разработанным в 2018 г. на действующее производство, предложено установить расчетную (предварительную) СЗЗ по совокупности факторов химического загрязнения

атмосферного воздуха и физического (шумового) воздействия на атмосферный воздух от границ промплощадки БКП Чайво:

- ◆ в северном направлении – 2660 м;
- ◆ в северо-восточном направлении – 2510 м;
- ◆ в восточном направлении – 3300 м;
- ◆ в юго-восточном направлении – 2720 м,
- ◆ в южном направлении – 2610 м;
- ◆ в юго-западном направлении – 2320 м;
- ◆ в западном направлении – 3180 м.

Санитарными правилами (СанПиН 22.1/2.1.1.1200-03) также установлено, что в случае осуществления деятельности группами промышленных производств (объектов) размер СЗЗ должен разрабатываться с учетом суммарных выбросов и физического воздействия источников, входящих в группу таких объектов. Для групп объектов (производств) разрабатывается единая расчетная СЗЗ с учетом оценки воздействия источников выбросов ЗВ, физического воздействия на атмосферный воздух и оценки риска для здоровья населения.

Реконструкция, техническое перевооружение промышленных объектов и производств проводится при наличии проекта с расчетами ожидаемого загрязнения атмосферного воздуха, физического воздействия на атмосферный воздух, выполненных в составе проекта санитарно-защитной зоны с расчетными границами. После окончания реконструкции и ввода объекта в эксплуатацию расчетные параметры должны быть подтверждены результатами натурных исследований атмосферного воздуха и измерений физических факторов воздействия на атмосферный воздух.

7.1.3.3 Оценка воздействия выбросов ЗВ в атмосферный воздух

Таблица 7.1-15: Перечень основных ЗВ, выбрасываемых в атмосферу от БКП Чайво

№№	Коды ЗВ	Наименование ЗВ	ПДК м.р., ОБУВ	ПДК с.с.	Класс опасности
			мг/м ³	мг/м ³	
1	0301	Азота диоксиды	0,2	0,04	3
2	0304	Азота окислы	0,4	0,06	3
3	0328	Углерод, сажа	0,15	0,05	3
4	0330	Серы оксиды, сернистый ангидрид	0,5	0,05	3
5	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,008		2
6	0337	Углерода оксиды	5,0	3,0	4
7	0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	200,0		4

№№	Коды ЗВ	Наименование ЗВ	ПДК м.р., ОБУВ	ПДК с.с.	Класс опасности
			мг/м ³	мг/м ³	
8	0416	Смесь предельных углеводородов С6Н14-С10Н22	50,0		4
9	0410	Метан	50,0		

Расчеты загрязнения атмосферного воздуха в районе БКП

Чайво

Расчеты рассеивания проведены с использованием УПРЗА «Эколог» (версия 4.50) в соответствии с положениями МРР, утвержденных приказом Минприроды России от 6 июня 2017 г. № 273.

Таблица 7.1-16: метеорологические характеристики для расчетов рассеивания

Характеристики	Показатели
Средняя максимальная температура наиболее жаркого месяца	+ 19,5 °
Средняя температура наиболее холодного месяца	18°
Скорость ветра 5% обеспеченности	8.7 м/с
коэффициент рельефа	1
коэффициент температурной стратификации атмосферы (для о. Сахалин)	200

УПРЗА «Эколог» позволяет определить приземные концентрации ЗВ в расчетных точках при опасных направлениях и скоростях ветра, что позволяет зафиксировать максимально-возможные величины приземных концентраций.

Расчеты рассеивания проведены с учетом и без учета фонового загрязнения атмосферного воздуха в районе расположения объекта.

Таблица 7.1-17: Величины фоновых концентраций ЗВ в атмосферном воздухе (данные ФГБУ «Сахалинское УГМС» от 08.12.2014 г. № 10-449).

наименование ЗВ	ПДК (ОБУВ), мг/м ³	фоновые концентрации	
		мг/м ³	доли ПДК
азота диоксиды	0,2	0,054	0,27
азота оксиды	0,4	0,054	0,135
углерода оксиды	5,0	2,4	0,48
серы диоксиды	0,5	0,013	0,026
взвешенные вещества	0,5	0,195	0,39
сероводород	0,008	0,004	0,5
бенз/а/пирен	0,000001	0,0000015	1,5

Фоновое содержание основных ЗВ в атмосферном воздухе не превышает гигиенических нормативов качества атмосферного воздуха по всем веществам (за исключением бенз/а/пирена), по которым осуществляются постоянные наблюдения в рамках государственного мониторинга и которые присутствуют в качестве основных ЗВ в выбросах действующего производства на БКП Чайво. Учитывая, что в данном районе иные объекты производственной деятельности отсутствуют, зона влияния выбросов ЗВ ближайшего производственного объекта (БП Чайво) не распространяется на атмосферный воздух в районе функционирования БКП, предполагается, что фоновое загрязнение атмосферного воздуха в данном районе формируется в результате выбросов из действующих источников БКП Чайво.

Расчетные точки (РТ) определены во всех направлениях сторон света на границе СЗЗ, утвержденной размером 1000 метров от границ производственной территории, а также на расстояниях, соответствующих размеру расчетной (предварительной) СЗЗ. Кроме того, отдельные РТ выделены на границе промышленной площадки объекта.

Результаты прогнозируемого уровня загрязнения атмосферного воздуха основными ЗВ в районе БКП Чайво

Расчеты загрязнения атмосферного воздуха выполнены при работе установки с учетом отдельных источников выбросов действующего производства и выбросов ЗВ от этих источников.

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

7. Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности

Таблица 7.1-18: Уровень загрязнения атмосферного воздуха, доли ПДК м.р.

№РТ	место РТ	азота диоксиды, в РТ/ мах., без фона/с фон.		азота оксиды в РТ/ мах. без фона/с фон.		углерода оксиды в РТ/ мах. без фона/с фон.		метан в РТ/ мах.		углеводороды С1Н4-С5Н12 в РТ/ мах.		углеводороды С6Н14-С10Н22 в РТ/ мах.	
РТ 001	ЮЗ на границе С33	2,3/2,6	на производств. террит. – от 10 до 20 ПДК м.р.;	0,25/0,4	на ПП – от 2 до 2,5 ПДК м.р.;	0,2/0,7	на ПП –от 1,0 до 1,5 ПДК м.р.;	от 0,01 до 0,05 ПДКм.р.	на ПП – 0,05ПДК м.р.;	меньше 0,01 ПДКм.р.	до 0,01 ПДК м.р.	меньше 0,01 ПДКм.р.	до 0,01 ПДК м.р.
РТ 002	З на границе С33	3,1/3,4		0,28/0,4		0,22/0,7							
РТ 003	В на границе С33	3,8/4,1		0,33/0,5		0,26/0,8							
РТ 004	С на границе С33	4,0/4,3		0,34/0,5		0,33/0,7							
РТ 005	З на границе промплощ.	6,5/6,7		0,6/0,68		0,27/0,7							
РТ 006	В на границе промплощ.	9,8/10,0		0,8/1,05		0,57/1,05							
РТ 007	Ю на границе промплощ.	6,3/6,6		0,5/0,7		0,3/0,8							
РТ 008	С на границе промплощ.	11,6/11,8		0,3/1,1		0,4/0,9							
РТ 009	СВ на границе расчетн. С33.	1,6/1,8		0,2/0,35		0,2/0,7							
РТ 010	В на границе расчетн. С33	1,3/1,5		0,16/0,3		0,15/0,6							
РТ 011	ЮВ на границе расчетн. С33	1,3/1,6		0,15/0,3		0,14/0,6							
РТ 012	Ю на границе расчетн. С33	1,5/1,7		0,17/0,3		0,14/0,6							
РТ 013	ЮЗ на границе расчетн. С33	1,3/1,6		0,16/0,3		0,13/0,6							
РТ 014	З на границе расчетн. С33	1,1/1,4		0,14/0,3		0,12/0,6							
РТ 015	СЗ на границе расчетн. С33	1,3/1,6		0,15/0,3		0,15/0,6							
РТ 016	С на границе расчетн. С33	1,6/1,9		0,2/0,3		0,19/0,7							

Для оценки загрязнения атмосферного воздуха в пределах производственной территории необходимо определить соответствие расчетных концентраций ЗВ ПДК р.з.:

- ◆ азота диоксида (ПДК р.з. = 2 мг/м³) = 1 ПДК р.з.;
- ◆ азота оксиды (ПДК р.з. = 5 мг/м³) = 0,2 ПДК р.з.;
- ◆ углерода оксиды (ПДК р.з. = 27000/9000) = меньше 0,1 ПДК р.з.

По остальным анализируемым основным веществам значительно меньше 0,1 ПДК р.з.

Таким образом, с учетом перспективы функционирования БКП Чайво:

- ◆ зона влияния (расстояние достижения уровня 0,05 ПДК м.р.) составляет 35,5 км, т.е. достигает ближайшего населенного пункта п. Вал, расположенного в 20 км к югу от БКП Чайво;
- ◆ уровень загрязнения атмосферного воздуха на границе ориентировочного размера СЗЗ (1000 м), на границе расчетной (предварительной) СЗЗ и за пределами территории, ограниченной линией СЗЗ, превышают показатели ПДК м.р. для атмосферного воздуха населенных мест по азота диоксидам (без учета и с учетом фона);

Расстояние, на котором достигается ПДК м.р., составляет:

- ◆ по азоту диоксидам (с учетом фона) – 7 км;
- ◆ в пределах производственной территории ПДК р.з. не обеспечивается по азоту диоксидам (с учетом фона).

Негативное воздействие на атмосферный воздух ближайшего населенного пункта постоянного проживания не оказывает.

На последующей стадии проектирования следует провести детальные расчеты загрязнения атмосферного воздуха, в том по корректировке проекта СЗЗ и оценке соблюдения качества атмосферного воздуха на границе проектируемой СЗЗ, а также в зоне проживания персонала с учетом функционирующих и проектируемых источников выбросов.

Карты рассеивания ЗВ в приземном слое атмосферного воздуха представлены ниже.

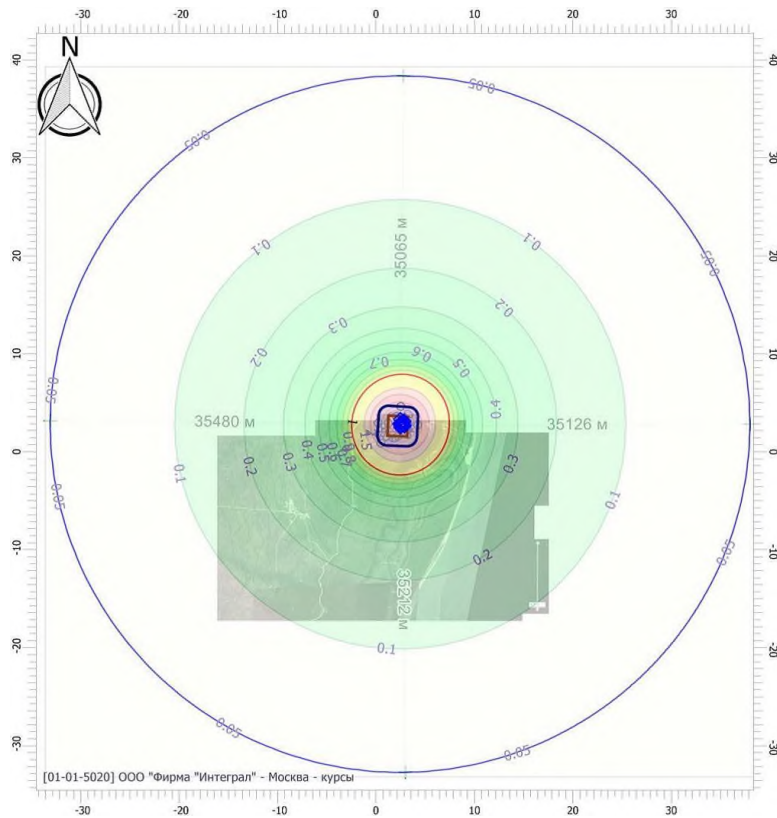


Рисунок 7.1-35: Зона влияния

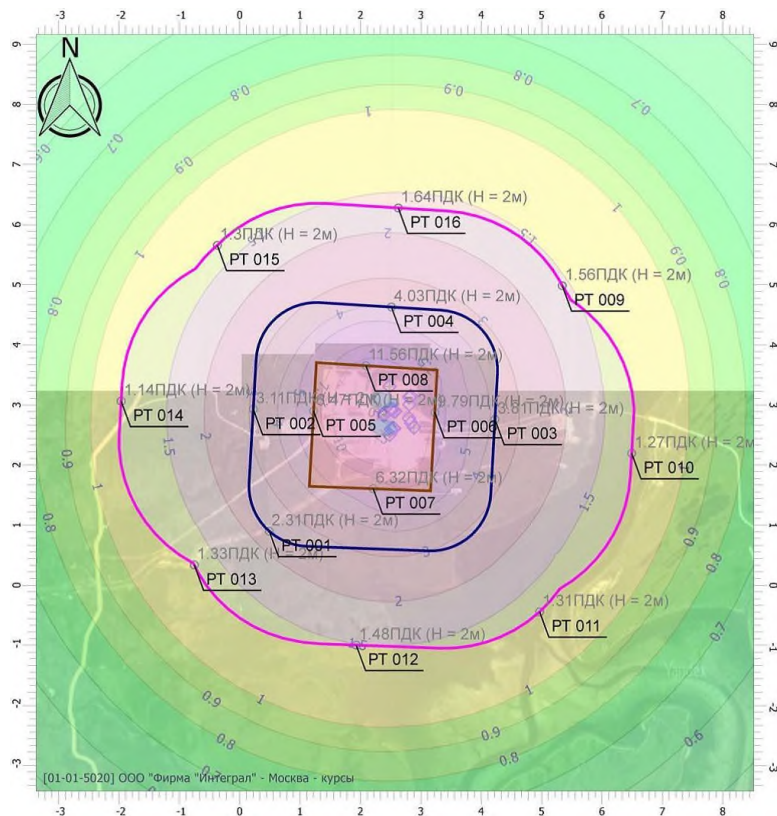


Рисунок 7.1-36: Вариант расчета: БКП Чайво
 Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0301 (Азота диоксид) (без фона)

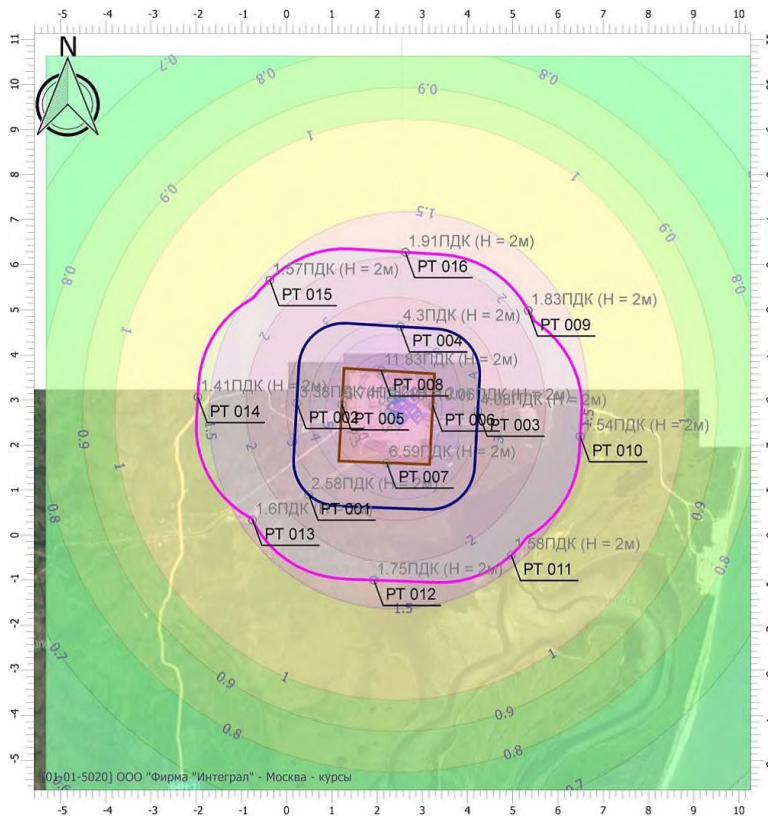


Рисунок 7.1-37: Вариант расчета: БКП Чайво
 Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0301 (Азота диоксид) (с фоном)

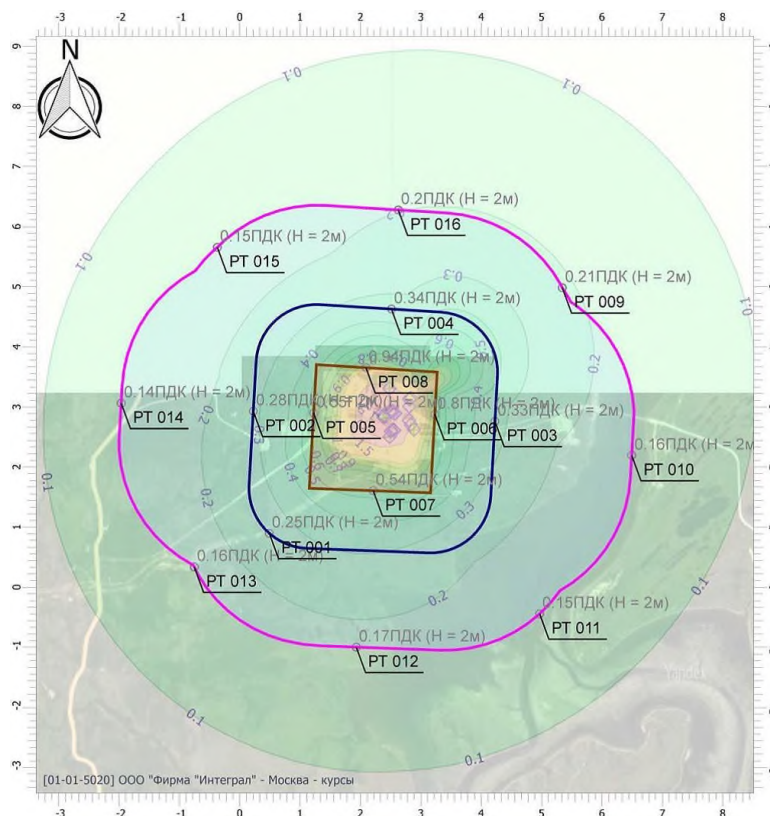


Рисунок 7.1-38: Вариант расчета: БКП Чайво
 Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0304 (Азот (II) оксид) (без фона)

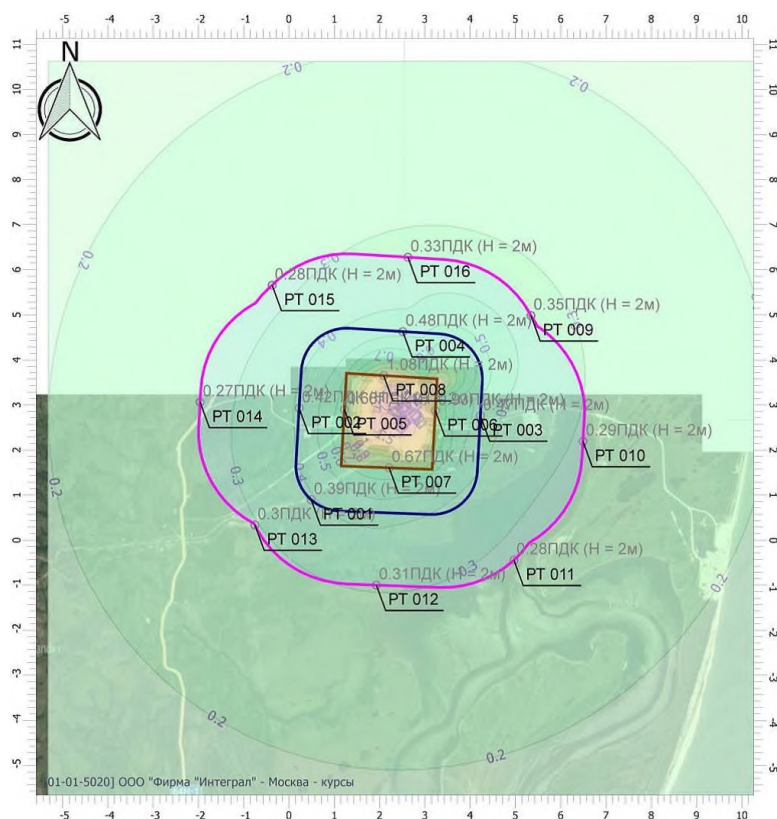


Рисунок 7.1-39: Вариант расчета: БКП Чайво
 Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0304 (Азот (II) оксид) (с фоном)

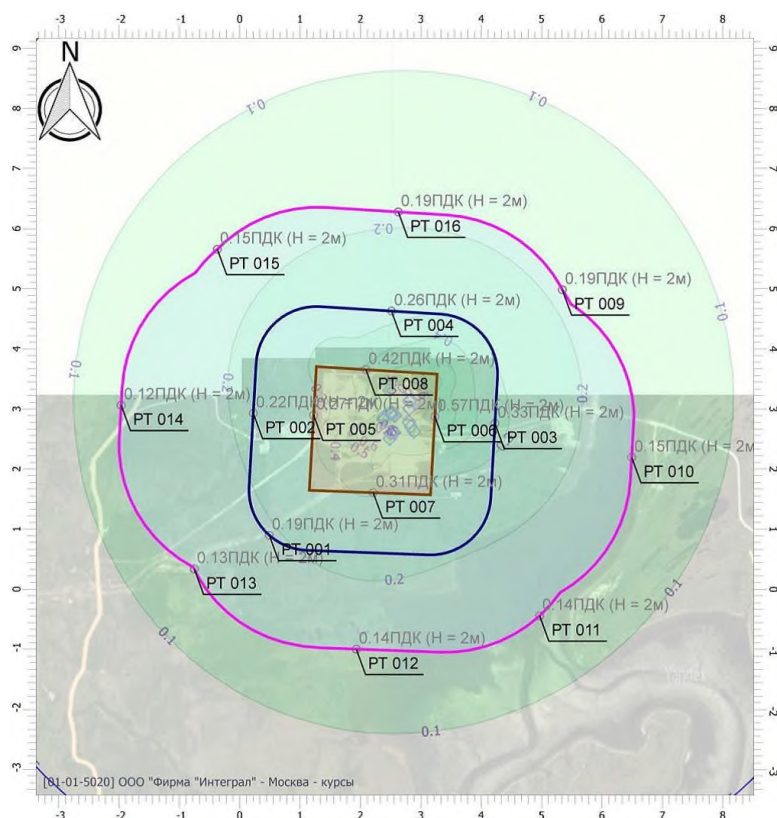


Рисунок 7.1-40: Вариант расчета: БКП Чайво
 Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0337 (Углерод оксид) (без фона)

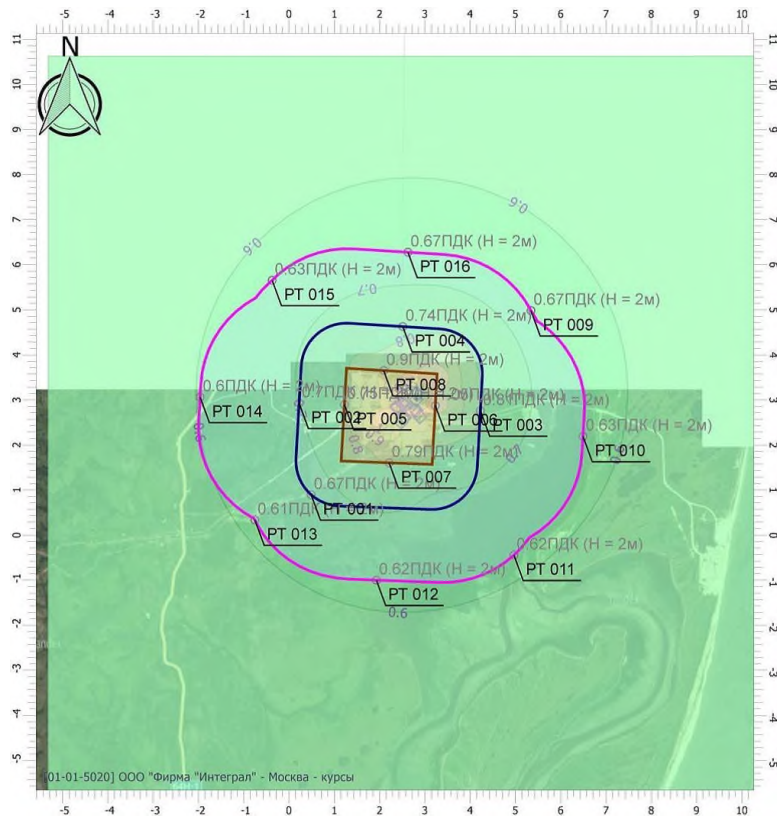


Рисунок 7.1-41: Вариант расчета: БКП Чайво
Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0337 (Углерод оксид) (с фоном)

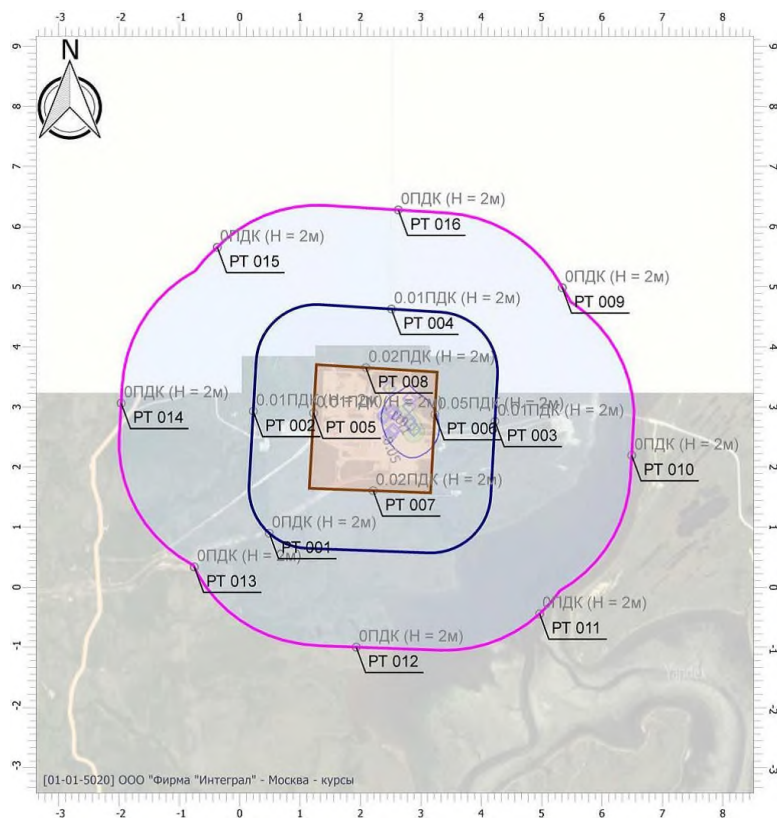


Рисунок 7.1-42: Вариант расчета: БКП Чайво
Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0410 (Метан) (без фона)

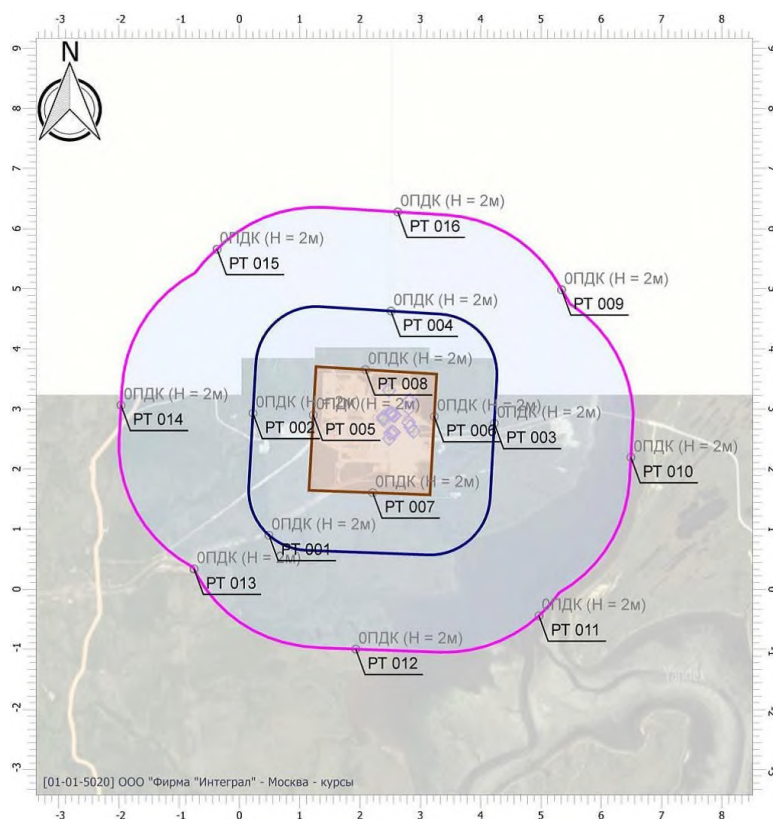
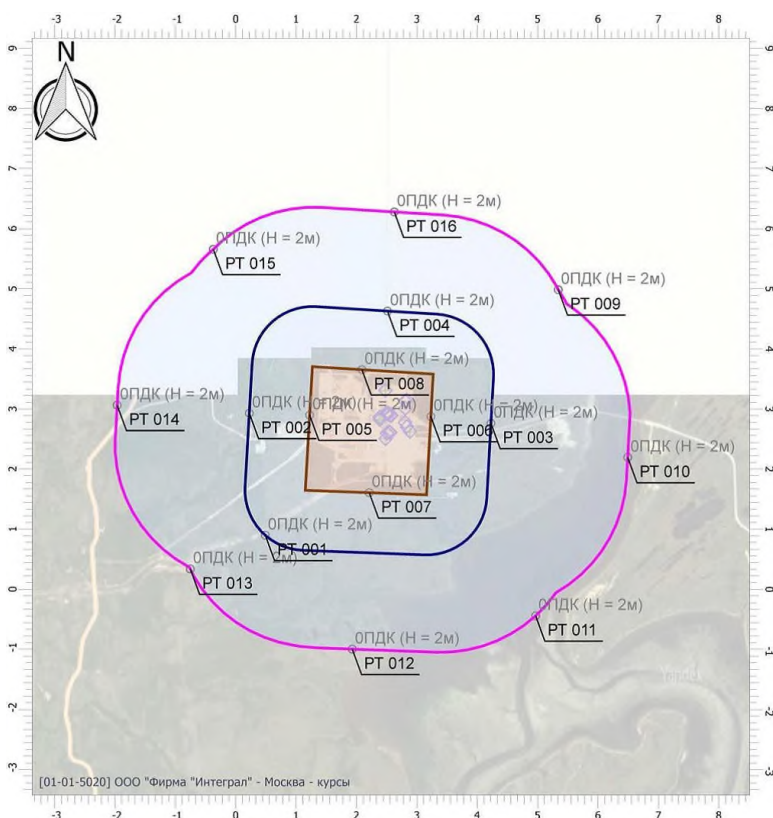


Рисунок 7.1-43: Вариант расчета: БКП Чайво. Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0415 (Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12) (без фона)



**Рисунок 7.1-44: Вариант расчета: БКП Чайво
Тип расчета: Расчеты по веществам. Код расчета: 0416 (Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22) (без фона)**

7.1.3.4 Подготовка площадки под УПГ на БКП Чайво. Источники выбросов ЗВ

В связи с тем, что выбранная под УПГ площадка по отметкам поверхности земли ниже отметок основной существующей производственной территории БКП (По данным документа «Early Project Development Basis-Sig» (RUSA-ENS-P5-BB-00100.8001), для выравнивания площадки УПГ на одну высотную отметку с существующим комплексом БКП требуется отсыпка значительных объемов грунта.

Завоз грунта, планировка территории проводятся с использованием значительного количества автотранспортных средств повышенной грузоподъемности, строительных механизмов (бульдозеры, экскаваторы) большой мощности. Кроме того, на площадку будут доставляться автотранспортом большой грузоподъемности готовые модули для размещения технологического оборудования УПГ. Доставка модулей будет осуществляться на о. Сахалин через залив Чайво по существующему автодорожному мосту для тяжелых грузов. Разгрузка и монтаж модулей будет проводиться с использованием кранов, погрузчиков и другой техники.

При работе автотранспорта и строительной техники в атмосферный воздух будут выбрасываться ЗВ следующих наименований. углерода оксиды, азота диоксиды и оксиды, серы оксиды, углерод (сажа), углеводороды (по керосину).

Источники выбросов ЗВ – неорганизованные, площадные, линейные.

Показатели выбросов ЗВ в атмосферный воздух зависят от мощности используемой техники; времени осуществления работ; одновременности работы техники.

Таблица 7.1-19: Ориентировочное количество ЗВ, выбрасываемых в атмосферный воздух при подготовке площадки

наименование ЗВ	количество ЗВ, т
углерода оксиды	561,0
азота диоксиды	399,6
азота оксиды	64,9
серы диоксиды, сернистый ангидрид	69,4
взвешенные вещества (пыль неорганическая с сод. SiO _x 20-70%)	207,0

Деятельность, связанная с ведением подготовительных строительных работ (земляные работы, завоз и разгрузка инертных материалов (песок, щебень, грунт), завоз и разгрузка оборудования (трубы, модули), монтаж модулей, строений и трубопроводов), имеет временный характер.

В ходе ведения строительных работ требуется выполнение общепринятых организационных мероприятий по охране атмосферного воздуха:

- ◆ допуск к работе строительных механизмов и автотранспорта только серийного производства в технически исправном состоянии, исключающем утечку топлива и масла и не превышающих норм содержания вредных веществ в отходящих газах. В подготовительный период строительно-монтажных работ должен быть разработан план мероприятий по поддержанию парка машин и механизмов в работоспособном состоянии, а также по проведению постоянного контроля (службой главного механика) уровня содержания NOx, CO и взвешенных частиц (сажи) в составе выхлопных газов. Не допускать к работе технику с повышенным содержанием вредных веществ;
- ◆ для технического обслуживания и заправки строительных машин, механизмов и автотранспорта выделить и обустроить специальные участки с обваловкой территории и твердым покрытием в пределах отведенной территории или обеспечить ремонт и обслуживание механизмов на базах, вне отведенной площадки;
- ◆ выполнение работ в процессе строительства минимально необходимым количеством технических и механизированных средств, а также с учетом разработанного графика поставки материалов и оборудования;
- ◆ при длительных перерывах в работе (более 15 минут) запрещается оставлять технику с включенными двигателями.

7.1.3.5 Кумулятивное воздействие

При рассмотрении возможности образования кумулятивных воздействий учитывается, что намечаемую деятельность планируется осуществлять в пределах участка, на котором функционирует Технологический комплекс по подготовке нефти, газа и пластовой воды.

При предварительной оценке воздействия на атмосферный воздух (п. 7.1.3.3) учитывалось суммарное воздействие существующего Технологического комплекса, основных участков и источников выбросов перспективной УПГ, а также воздействия других объектов и источников, учтенных в данных фоновом загрязнении атмосферного воздуха. Таким образом, учитывалось воздействие действующих источников выбросов и перспективных источников.

При кумулятивном воздействии зона влияния выбросов около 35,5 км. Ближайший населенный пункт (п. Вал), расположенный в 20 км к югу от БКП Чайво, находится в зоне влияния БКП Чайво. Ожидаемые значения максимальных концентраций ЗВ в атмосферном воздухе п. Вал, не превышают ПДК м.р. по рассматриваемым ЗВ. Максимальное расстояние достижения уровня 1 ПДК м.р. составляет 7 км (по азоту диоксидам с учетом фона).

Негативное воздействие на атмосферный воздух ближайшего населенного пункта (п. Вал) постоянного проживания населения не ожидается.

7.1.3.6 Выводы

На основании проведенных предварительных расчетов воздействия на атмосферный воздух при осуществлении деятельности на БКП Чайво установлено следующее.

В части воздействия выбросов ЗВ в атмосферный воздух:

- ◆ при осуществлении подготовки природного газа зона влияния выбросов ЗВ достигает расстояния радиусом около 35,5 км; т.е. достигает ближайшего населенного пункта (п. Вал), расположенного в 20 км к югу от БКП Чайво;
- ◆ уровень загрязнения атмосферного воздуха на границе ориентировочного размера СЗЗ (1000 м), на границе расчетной (предварительной) СЗЗ и за пределами территории, ограниченной линией СЗЗ, превышают показатели ПДК м.р. для атмосферного воздуха населенных мест по диоксидам азота (без учета и с учетом фона).

Расстояние, на котором достигается ПДК м.р., составляет:

- ◆ по азоту диоксидам (с учетом фона) – 7 км;
- ◆ в пределах производственной территории ПДК р.з. не обеспечивается по азоту диоксидам (с учетом фона);
- ◆ негативное воздействие, с учетом кумулятивного воздействия на атмосферный воздух ближайшего населенного пункта постоянного проживания, не оказывается.

На последующей стадии проектирования следует провести детальные расчеты загрязнения атмосферного воздуха, в том по корректировке проекта СЗЗ и оценке соблюдения качества атмосферного воздуха на границе проектируемой СЗЗ, а также в зоне проживания персонала с учетом функционирующих и проектируемых источников выбросов.

Воздействие выбросов ЗВ в атмосферный воздух можно прогнозировать на уровне допустимого.

Таблица 7.1-20: Оценка воздействия на атмосферный воздух БКП Чайво

вид воздействия	Характеристика	Оценка
выбросы ЗВ	Направление воздействия	негативное, прямое
	Пространственный масштаб воздействия	субрегиональный
	Временной масштаб воздействия	долгосрочное
	Частота воздействия	постоянное
	Кумулятивное воздействия	аддитивное
	Общий уровень остаточного воздействия на окружающую среду	умеренное

7.1.4 Промысловый газопровод БП Чайво – БКП Чайво

7.1.4.1 Выбросы ЗВ в атмосферный воздух

В состав комплекса добычи и подготовки газа (Комплекс) входит строительство промыслового газопровода от БП Чайво до БКП Чайво.

Выбор трассы осуществлялся с учетом физических условий местности, отдаленности от существующих населенных пунктов, наличия инфраструктуры (автодороги), необходимой площади для производства работ, уменьшения переходов через водные объекты, наличия существующих объектов БП Чайво и БКП Чайво.

Общая протяженность трубопровода – 8,9 км.

Промысловый трубопровод прокладывается по преимущественно равнинной местности с пересечением нескольких заболоченных участков, небольших озер и ручьев, и с одним переходом через крупную водную преграду (залив Чайво). Для перехода залива потребуется выполнение горизонтально-направленного бурения (ГНБ) ствола протяженностью около 1,2 км.

Населенные пункты вдоль трассы промыслового трубопровода отсутствуют.

В начале трассы промыслового трубопровода установлена камера запуска средств очистки и диагностики (СОД), которая будет размещена в южной части БП Чайво; камера приема СОД – на УПГ БКП Чайво. Камеры пуска и приема СОД имеют в своем составе вентиляционные патрубки, сливные устройства, предохранительные клапаны и пр. устройства. Узлы камер пуска и приема СОД должны обеспечивать пуск и прием средств очистки (неабразивных скребков), поршней из пенополиуретана, дисковых скребков, калибровочных поршней и средств внутритрубной диагностики.

Проектирование и строительство СОД будет осуществляться в рамках проекта данного промыслового газопровода.

СОД имеют в своем составе свечи стравливания, которые должны размещаться в безопасном месте, определенном по результатам моделирования рассеивания выбросов в целях исключения превышения допустимых пределов воздействия на персонал и, соответственно, на население и компоненты окружающей среды, подлежащие охране.

При эксплуатации газопровода в атмосферный воздух может поступать метан:

- ◆ в связи с утечками газа через негерметичные соединения трубопроводов, через запорную арматуру, фланцы и пр. (неорганизованный источник выбросов);
- ◆ при аварийных ситуациях, сопровождающихся повреждением газопровода (неорганизованный источник выбросов и/или через свечу стравливания – аварийные выбросы);

- ◆ при проведении плановых ремонтных и строительных работ на конкретном участке трубопровода (свеча стравливания – организованный источник, залповые выбросы – кратковременные, эпизодические).

В рамках последующих стадий проектирования (проектная документация) при проведении детальных расчетов рассеивания ЗВ в приземном слое атмосферного воздуха по БП Чайво и БКП Чайво требуется учесть и источники выбросов СОД, в частности свечи стравливания.

Строительство наземных участков промыслового газопровода будет осуществляться с применением традиционных методов строительства трубопроводов.

Выбросы ЗВ в атмосферу поступают:

- ◆ от строительной техники при проведении земляных и планировочных работ, а также непосредственно от планировочных и погрузо-разгрузочных работ (источник выбросов неорганизованный, площадной);
- ◆ от автотранспорта при доставке и разгрузке материалов (труб, узлов, инертных материалов, техники и пр.) (источники выбросов – неорганизованные, площадные);
- ◆ от спецтехники, задействованной при вырубке зеленых насаждений, корчевании пней, планировке территории (источники выбросов – стационарные неорганизованные, площадные);
- ◆ дизель-генераторных установок (источники выбросов – стационарные организованные);
- ◆ заправка топливом строительной техники из топливозаправщика (источник выбросов – стационарный, неорганизованный, площадной);
- ◆ сварочные работы (источники выбросов – стационарные неорганизованные, площадные);
- ◆ работы по укладке (монтажу) трубопровода с использованием трубоукладчиков (источники выбросов – стационарные неорганизованные, площадные);
- ◆ очистка и осушка трубопровода (источник выбросов – стационарные, неорганизованные, площадные);
- ◆ испытания (в случае использования газа – источник выбросов – свеча стравливания, организованный, расположен за пределами участка ведения строительства).

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

7. Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности**Таблица 7.1-21: Перечень ЗВ, выбрасываемых в атмосферу при строительстве трубопровода**

№№	Коды ЗВ	Наименование ЗВ	ПДК м.р., ОБУВ мг/м ³	ПДК с.с. мг/м ³	Класс опасности
1	0123	Железа оксиды, диЖелезо триоксид (в пересчете на железо)	-	0,04	
2	0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,01	0,001	2
3	0301	Азота диоксиды	0,2	0,04	3
4	0304	Азота окислы	0,4	0,06	3
5	0328	Углерод, сажа	0,15	0,05	3
6	0330	Серы оксиды, сернистый ангидрид	0,5	0,05	3
7	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,008		2
8	0337	Углерода оксиды	5,0	3,0	4
9	0342	Фтористые газообразные соединения (фтористый водород, четырехфтористый кремний) (в пересчете на фтор)	0,02		2
10	0344	Фториды неорганические плохо растворимые неорганические фториды (фторид алюминия, фторид кальция, гексафторалюминат натрия) (в пересчете на фтор)	0,2		2
11	0403	Гексан	60,0		4
12	0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	200,0		4
13	0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	50,0		4
14	1325	Формальдегид	0,05	0,01	2
15	2732	Керосин	1,2 (ОБУВ)		
16	2752	Уайт-спирит	1,0 (ОБУВ)		
17	2908	Пыль неорганическая с сод. SiOx 20-70%	0,3		3
18	0703	Бенз/а/пирен	-	1,0 ¹⁰ Нг/м ³	1
19	0410	Метан ¹	50,0 (ОБУВ)		

¹ Выбросы метана в случае проведения испытаний газом.**Таблица 7.1-22: Ориентировочные значения выбросов ЗВ при строительстве газопровода**

№№	Коды ЗВ	Наименование ЗВ	Показатели выбросов ЗВ	
			г/с	т
1	0123	Железа оксиды, диЖелезо триоксид (в пересчете на железо)	0,0203	0,165
2	0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,0015	0,006
3	0301	Азота диоксиды	0,1755	17,85
4	0304	Азота окислы	0,0277	3,18
5	0328	Углерод, сажа	0,0125	1,1
6	0330	Серы оксиды, сернистый ангидрид	0,0092	0,8
7	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000025	0,0001
8	0337	Углерода оксиды	0,2492	25,5
9	0342	Фтористые газообразные соединения (фтористый водород, четырехфтористый кремний) (в пересчете на фтор)	0,0012	0,01
10	0344	Фториды неорганические плохо растворимые неорганические фториды (фторид алюминия, фторид кальция,) (в пересчете на фтор)	0,0054	0,04

¹ Выбросы метана в случае проведения испытаний газом.

№№	Коды ЗВ	Наименование ЗВ	Показатели выбросов ЗВ	
			г/с	т
11	0403	Гексан	0,0165	0,0016
12	0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	0,205	0,02
13	0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	0,04830	0,04
14	1325	Формальдегид	0,00384	0,4
15	2732	Керосин	0,0929	10,77
16	2752	Уайт-спирит	0,007	0,02
17	2908	Пыль неорганическая с сод. SiOx 20-70%	0,118	3,4
18	0703	Бенз/а/пирен	0,00000035	0,00004
19	0410	Метан ²	1619	100,39
ИТОГО (без учета выбросов метана)				63,3
ИТОГО (с учетом выбросов метана)				163,7

Показатели выбросов ЗВ имеют оценочный характер на основании данных аналоговых объектов. На последующих стадиях проектирования требуется проведение расчетов на основании уточненных исходных данных.

Ориентировочные показатели максимальных разовых (г/с) выбросов ЗВ указаны исходя из максимальных значений, определенных по видам последовательно выполняемых работ на отдельно выделенных участках (выделах) с учетом неодновременности работы техники и оборудования. Валовые выбросы ЗВ (т) определены суммированием валовых выбросов каждого ЗВ при выполнении всех работ, осуществляемых при строительстве газопровода. Выбросы метана с использованием свечи СОД при испытании находятся за пределами участка ведения строительных работ.

Показатели выбросов ЗВ в атмосферный воздух зависят от мощности используемой техники; времени осуществления работ; одновременности работы техники.

7.1.4.2 Оценка воздействия выбросов ЗВ на атмосферный воздух

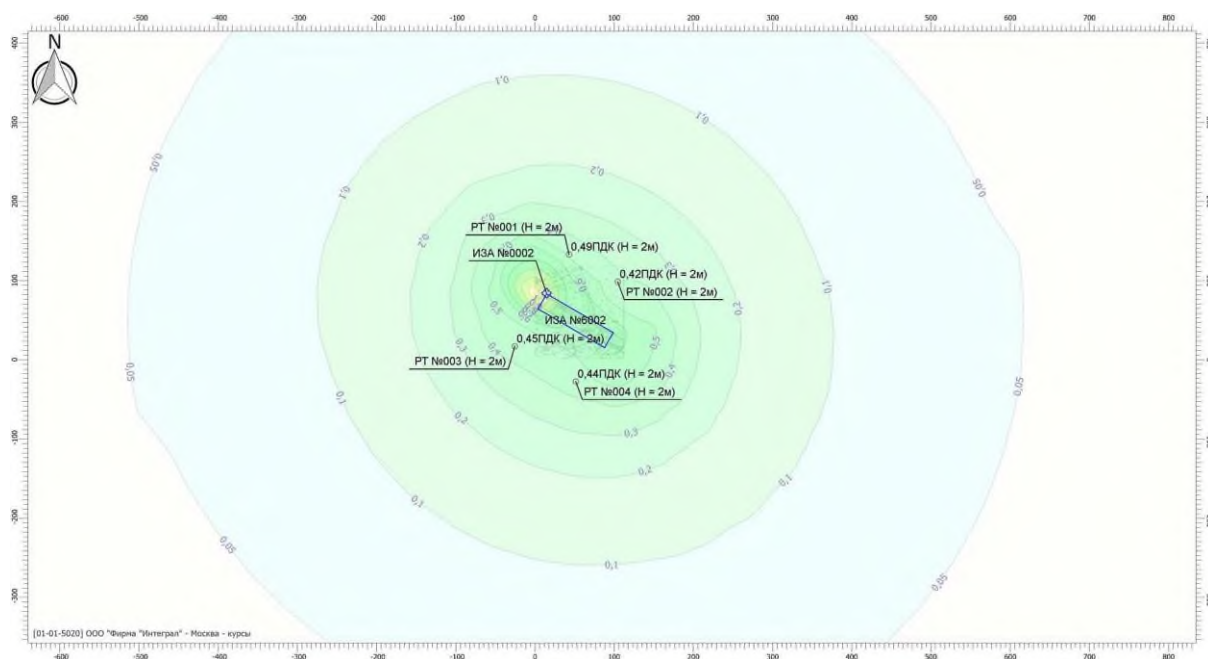
Зона влияния выбросов ЗВ (без учета выбросов метана) (расстояние, на котором достигается 0,05 ПДК) составляет максимальное расстояние 625 м вдоль трассы ведения работ. При использовании спецтехники повышенной мощности зона влияния может быть увеличена в 2-3 раза, т.е. составит около 2 км.

Основное загрязнение приземного слоя атмосферного воздуха формируется выбросами азота диоксидов, которые поступают в результате работы дизель-генераторов, автотранспорта, специальной (трубоукладчики) и строительной техники, сварочных работ. Ожидается, что на границе зоны ведения работ (приблизительно на расстоянии 30-40 м от трассы трубопровода) максимальная концентрация азота диоксидов (без учета фонового загрязнения в

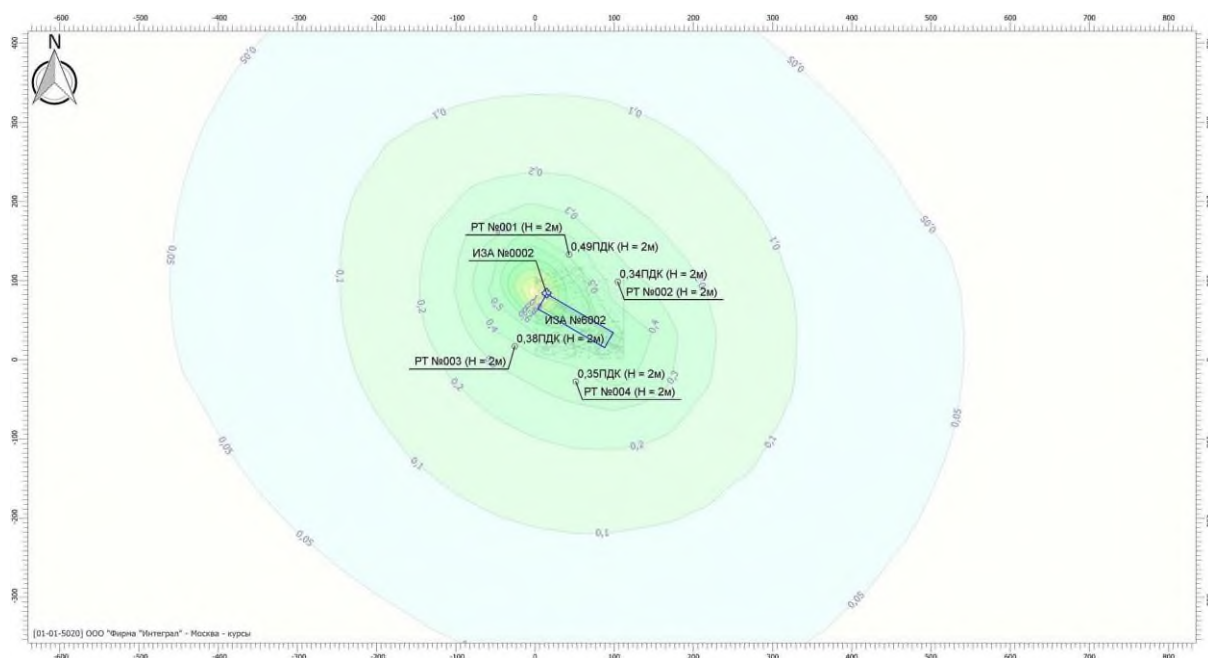
² в случае испытаний трубопровода газом (выбросы метана – через свечи стравливания за пределами участка строительства).

районе ведения работ) составит не более 50% от ПДК м.р., по остальным веществам уровень загрязнения ниже данного значения.

При использовании техники повышенной мощности уровень загрязнения может значительно увеличиться.



**Рисунок 7.1-45: Строительство промышленного газопровода
Объединенный расчет по всем ЗВ. Зона влияния – 625 м**



**Рисунок 7.1-46: Строительство промышленного газопровода
Расчет: азота диоксида**

7.1.4.3 Выводы

Предварительными оценочными расчетами воздействия на атмосферный воздух при строительстве промышленного трубопровода установлено следующее.

В части воздействия выбросов ЗВ в атмосферный воздух:

- ◆ зона влияния выбросов ЗВ (расстояние, на котором достигается 0,05 ПДК) достигает расстояния (по обе стороны от трассы газопровода) от 625 м до 2 км (при использовании спецтехники повышенной мощности);
- ◆ основное загрязнение приземного слоя атмосферного воздуха формируется выбросами азота диоксидов, которые поступают в результате работы дизель-генераторов, автотранспорта, специальной (трубоукладчики) и строительной техники, сварочных работ. На границе зоны ведения работ (приблизительно на расстоянии 30-40 м по обе стороны вдоль трассы трубопровода) максимальная концентрация азота диоксидов (без учета фоновое загрязнение в районе ведения работ) составляет не более 50% от ПДК м.р., по остальным веществам уровень загрязнения ниже данного значения.
- ◆ негативное воздействие на атмосферный воздух ближайшего населенного пункта постоянного проживания не оказывает.
- ◆ Кумулятивное воздействие зависит от конкретных участков трассы, на которых ведутся работы, и действующих источников, функционирующих в непосредственной близости и в зоне влияния этих участков.
- ◆ Воздействие выбросов ЗВ в атмосферный воздух можно прогнозировать на уровне допустимого.

Таблица 7.1-23: Оценка воздействия на атмосферный воздух при строительстве промышленного газопровода БП «Чайво» БКП «Чайво»

вид воздействия	Характеристика	Оценка
выбросы ЗВ	Направление воздействия	негативное, прямое
	Пространственный масштаб воздействия	субрегиональный
	Временной масштаб воздействия	долгосрочное
	Частота воздействия	постоянное
	Кумулятивное воздействия	аддитивное
	Общий уровень остаточного воздействия на окружающую среду	умеренное

7.1.5 Магистральный газопровод БКП Чайво – ДВК СПГ

Общая протяженность нового магистрального газопровода от БКП Чайво до ДВК СПГ в Де-Кастри (Хабаровский край) составляет около 227 км:

- ◆ 128 км – сухопутный участок на о. Сахалин;
- ◆ 20 км – участок перехода через Татарский залив (морской участок);
- ◆ 80 км – сухопутный участок (Хабаровский край).

В составе газопровода планируются установка камер для запуска и приема средств очистки и диагностики (в начале и конце трубопровода), узлы запорной арматуры (УЗА) (9 ед.) и волоконно-оптическая линия связи (ВОЛС).

Расстояние между газопроводом и ВОЛС принято 9 м.

Ширина полосы для строительства газопровода и кабеля ВОЛС принята 39.0 м с учетом производства строительно-монтажных работ вблизи действующего нефтепровода, обеспечения проезда строительной техники, временного складирования растительного грунта, порубочных остатков и снега в зимнее время.

Предусматриваются пять временных городков строителей с площадками для складирования труб и материалов, в том числе три на о. Сахалин (пос. Вал, КМ70 и КМ 103) и два в Хабаровском (с. Виданово и пос. Де Кастри). Временные поселки для проживания строителей (КМ72.45 и КМ102.30) располагаются в непосредственной близости от трассы газопровода. Поселки строителей в границах населенных пунктов Вал, Виданово и Де-Кастри, а также КМ72.45 использовались ранее при строительстве нефтепровода.

Для сухопутных участков (наземных) трубопровода предусматривается подземная прокладка с использованием труб с наружным диаметром 1020 мм на рабочее давление 9.81 Мпа.

Переходы газопровода через русла малых водотоков, а также их поймы балластируются железобетонными утяжелителями. Переходы через русла рек, балластируются кольцевыми чугунными утяжелителями.

Для устройства трубопровода требуется проведение планировки территории с освобождением от растительности и использованием бульдозеров и экскаваторов, устройство временных проездов.

Монтаж ветки трубопровода осуществляется трубоукладчиками.

Ветка трубопроводов монтируется отдельными участками (захватками), при устройстве отдельных захваток трубопровода выполняется последовательный комплекс работ (соединение отдельных труб с разогревом мест соединения, устройством фланцев, проведением сварных работ, укладка трубопровода на участке). Выполнение работ на следующем участке проводится только после окончания работ на предыдущем участке.

Участки газопровода между узлами запорной аппаратуры подлежат испытаниям для проверки герметичности.

Способы испытаний разрабатываются на стадии разработки проекта.

7.1.5.1 Источники выбросов и выбросы ЗВ в атмосферный воздух

При эксплуатации газопровода в атмосферный воздух может поступать метан:

- ◆ в связи с утечками газа через негерметичные соединения трубопроводов, через запорную арматуру, фланцы и пр. (неорганизованный источник выбросов);
- ◆ при аварийных ситуациях, сопровождающихся повреждением газопровода (неорганизованный источник выбросов и/или через свечи стравливания – аварийные выбросы);
- ◆ при проведении плановых ремонтных и строительных работ на конкретном участке трубопровода (свечи стравливания – организованные источники, залповые выбросы – кратковременные, эпизодические).

В период строительства и монтажа газопровода источники выбросов ЗВ в атмосферу:

- ◆ от строительной техники при проведении земляных и планировочных работ (источник выбросов неорганизованный, площадной);
- ◆ от автотранспорта при доставке и разгрузке материалов (труб, узлов, инертных материалов, техники и пр.) (источники выбросов – неорганизованные, площадные);
- ◆ от спецтехники, задействованной при вырубке зеленых насаждений, корчевании пней, планировке территории (источники выбросов – стационарные неорганизованные, площадные);
- ◆ от дизель-генераторных установок (источники выбросов – стационарные организованные);
- ◆ заправка топливом строительной техники из топливозаправщика (источник выбросов – стационарный, неорганизованный, площадной);
- ◆ сварочные работы (источники выбросов – стационарные неорганизованные, площадные);
- ◆ работы по укладке (монтажу) трубопровода с использованием трубоукладчиков (источники выбросов – стационарные неорганизованные, площадные);
- ◆ очистка и осушка трубопровода (источник выбросов – стационарные, неорганизованные, площадные);
- ◆ испытания (в случае использования газа – источник выбросов – свеча стравливания, организованный, расположены за пределами участка ведения строительства).

Таблица 7.1-24: Перечень ЗВ, выбрасываемых в атмосферу при
строительстве и монтаже трубопровода.

№№	Коды ЗВ	Наименование ЗВ	ПДК м.р., ОБУВ	ПДК с.с.	Класс опасности
			мг/ м ³	мг/ м ³	
1	0123	Железа оксиды, диЖелезо триоксид (в пересчете на железо)	-	0,04	
2	0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,01	0,001	2
3	0301	Азота диоксиды	0,2	0,04	3
4	0304	Азота окислы	0,4	0,06	3
5	0328	Углерод, сажа	0,15	0,05	3
6	0330	Серы оксиды, сернистый ангидрид	0,5	0,05	3
7	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,008		2
8	0337	Углерода оксиды	5,0	3,0	4
9	0342	Фтористые газообразные соединения (фтористый водород, четырехфтористый кремний) (в пересчете на фтор)	0,02		2
10	0344	Фториды неорганические плохо растворимые неорганические фториды (фторид алюминия, фторид кальция, гексафторалюминат натрия) (в пересчете на фтор)	0,2		2
11	0403	Гексан	60,0		4
12	0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	200,0		4
13	0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	50,0		4
14	1325	Формальдегид	0,05	0,01	2
15	2732	Керосин	1,2 (ОБУВ)		
16	2752	Уайт-спирит	1,0 (ОБУВ)		
17	2908	Пыль неорганическая с сод. SiOx 20-70%	0,3		3
18	0703	Бенз/а/пирен	-	1,0 ¹⁰ Нг/ м ³	1
19	0410*	Метан ³	50 (ОБУВ)		

³ Выбросы метана в случае проведения испытаний газом.

Таблица 7.1-25: Ориентировочные суммарные выбросы ЗВ при строительстве и монтаже газопровода

№№	Коды ЗВ	Наименование ЗВ	Показатели выбросов, т
1	0123	Железа оксиды, диЖелезо триоксид (в пересчете на железо)	2,4
2	0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	1,0
3	0301	Азота диоксиды	255
4	0304	Азота окислы	45,4
5	0328	Углерод, сажа	11,0
6	0330	Серы оксиды, сернистый ангидрид	11,04
7	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,001
8	0337	Углерода оксиды	364
9	0342	Фтористые газообразные соединения (фтористый водород, четырехфтористый кремний) (в пересчете на фтор)	0,14
10	0344	Фториды неорганические плохо растворимые неорганические фториды (фторид алюминия, фторид кальция, гексафторалюминат натрия) (в пересчете на фтор)	0,6
11	0403	Гексан	0,02
12	0415	Смесь предельных углеводородов C ₁ H ₄ -C ₅ H ₁₂	0,25
13	0416	Смесь предельных углеводородов C ₆ H ₁₄ -C ₁₀ H ₂₂	0,5
14	1325	Формальдегид	5,6
15	2732	Керосин	154
16	2752	Уайт-спирит	0,3
17	2908	Пыль неорганическая с сод. SiO _x 20-70%	49
18	0703	Бенз/а/пирен	0,0005
19	0410	Метан ⁴	2510
ИТОГО (без учета выбросов метана)			900,3
ИТОГО (с учетом выбросов метана)			3410,3

Показатели выбросов ЗВ имеют оценочный характер на основании данных аналоговых объектов. На последующих стадиях проектирования требуется проведение расчетов на основании уточненных исходных данных.

Валовые выбросы ЗВ (т) определены суммированием валовых выбросов каждого ЗВ при выполнении всех работ, осуществляемых при строительстве газопровода. Выбросы метана (при испытании с использованием газа) через свечи стравливания СОД находятся за пределами участка ведения строительных работ.

Показатели выбросов ЗВ в атмосферный воздух зависят от мощности используемой техники; времени осуществления работ; одновременности работы техники.

⁴ в случае испытаний трубопровода газом.

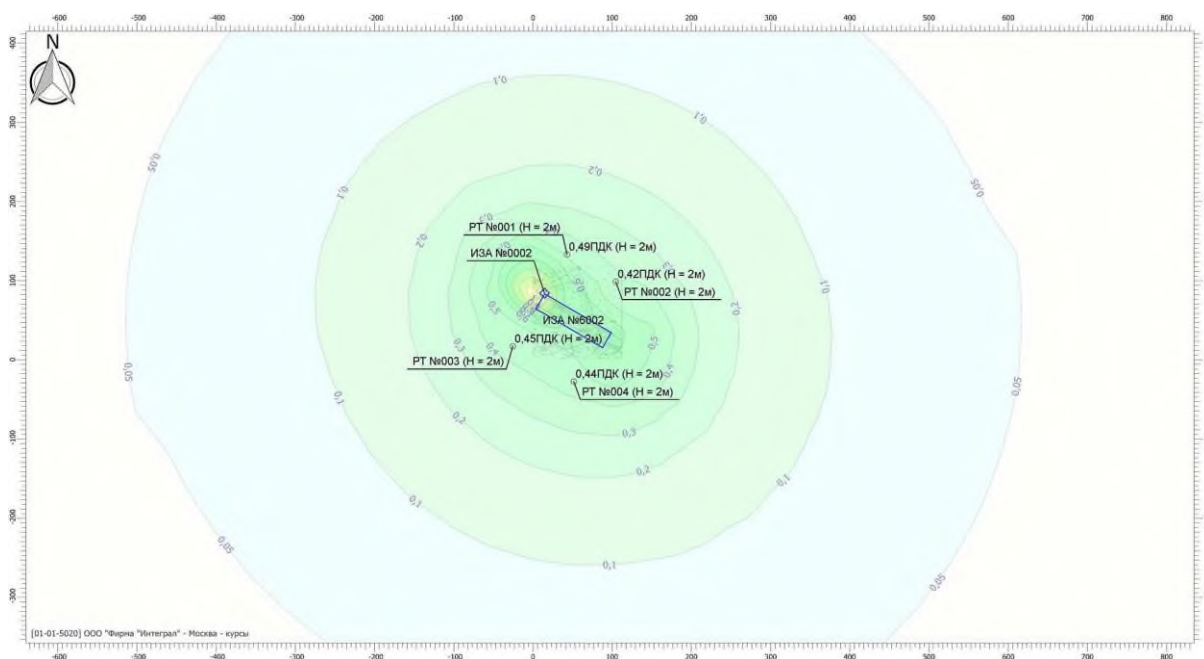
7.1.5.2 Оценка воздействия выбросов ЗВ на атмосферный воздух

Зона влияния выбросов ЗВ (без учета выбросов метана) (расстояние, на котором достигается 0,05 ПДК) составляет максимальное расстояние 625 м вдоль трассы ведения работ. При использовании спецтехники повышенной мощности зона влияния может быть увеличена в 2-3 раза, т.е. составит около 2 км.

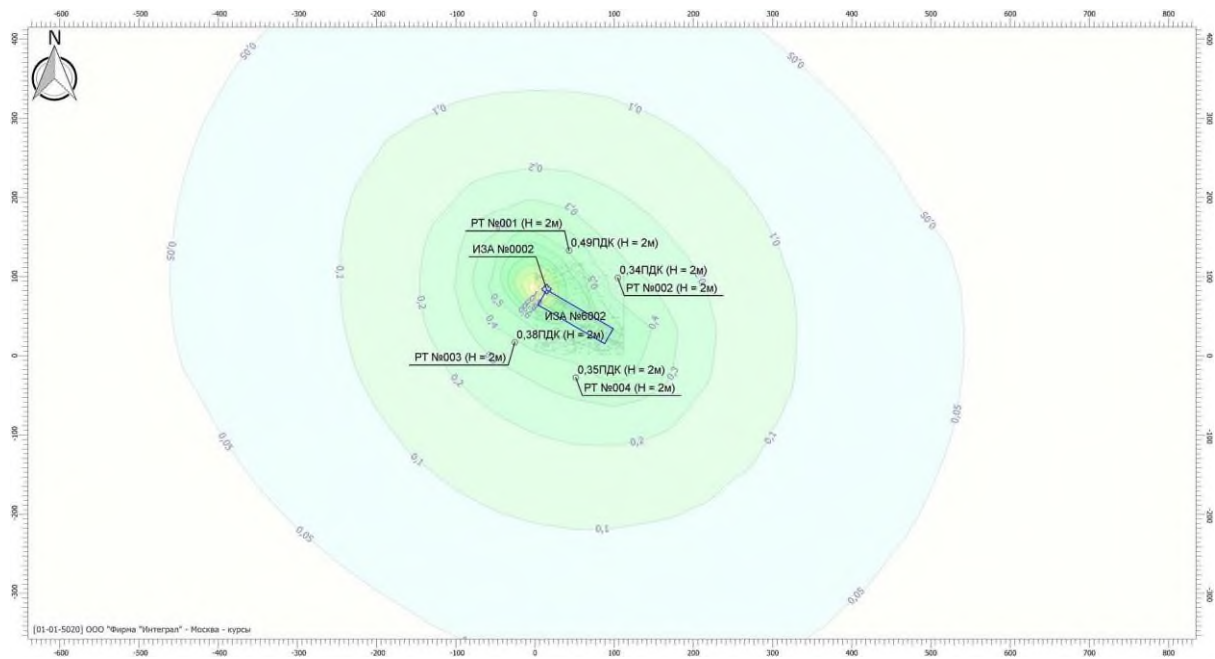
Основное загрязнение приземного слоя атмосферного воздуха формируется выбросами азота диоксидов, которые поступают в результате работы дизель-генераторов, автотранспорта, специальной (трубоукладчики) и строительной техники, сварочных работ. На границе зоны ведения работ (приблизительно на расстоянии 30-40 м от трассы трубопровода) максимальная концентрация азота диоксидов (без учета фоновое загрязнение в районе ведения работ) составляет не более 50% от ПДК м.р., по остальным веществам уровень загрязнения ниже данного значения.

При использовании техники повышенной мощности уровень загрязнения может значительно увеличиться.

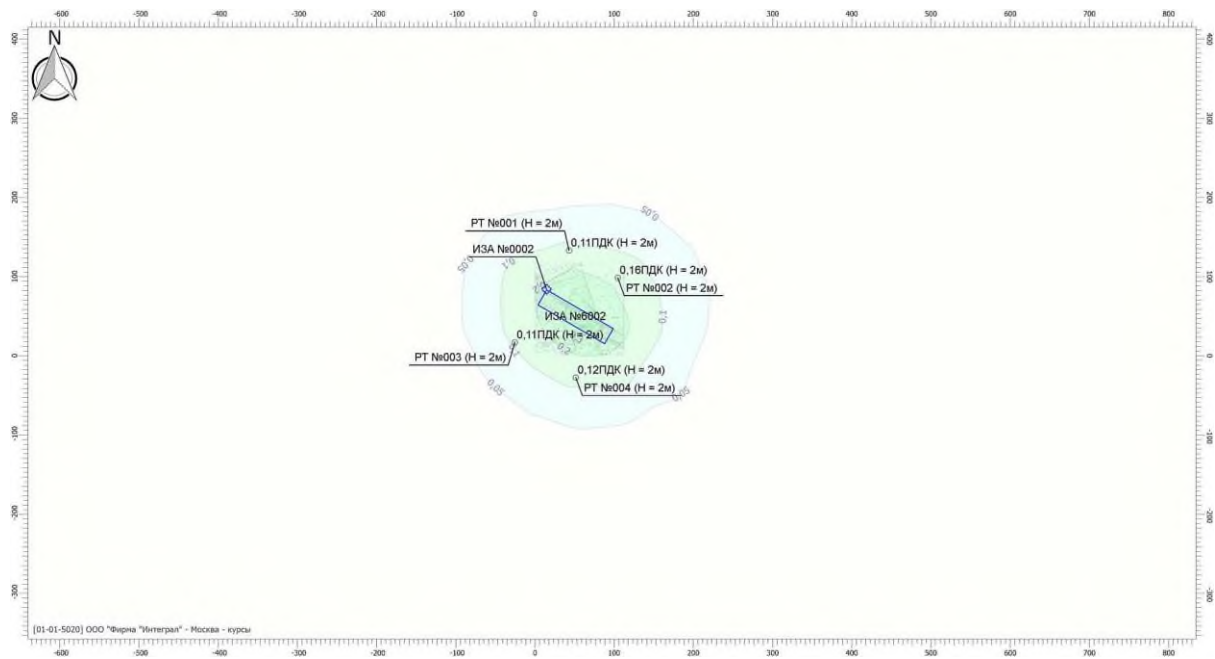
Карты рассеивания по отдельным ЗВ представлены ниже.



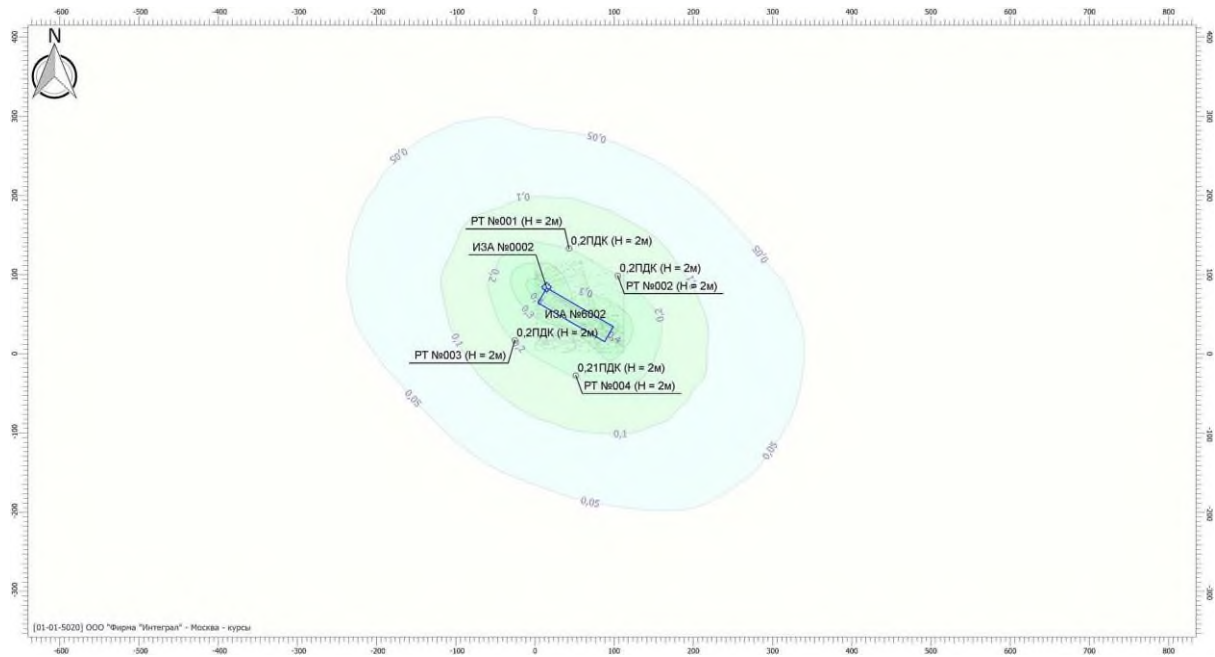
**Рисунок 7.1-47: Строительство магистрального газопровода
Объединенный расчет по всем ЗВ
Зона влияния – 625 м**



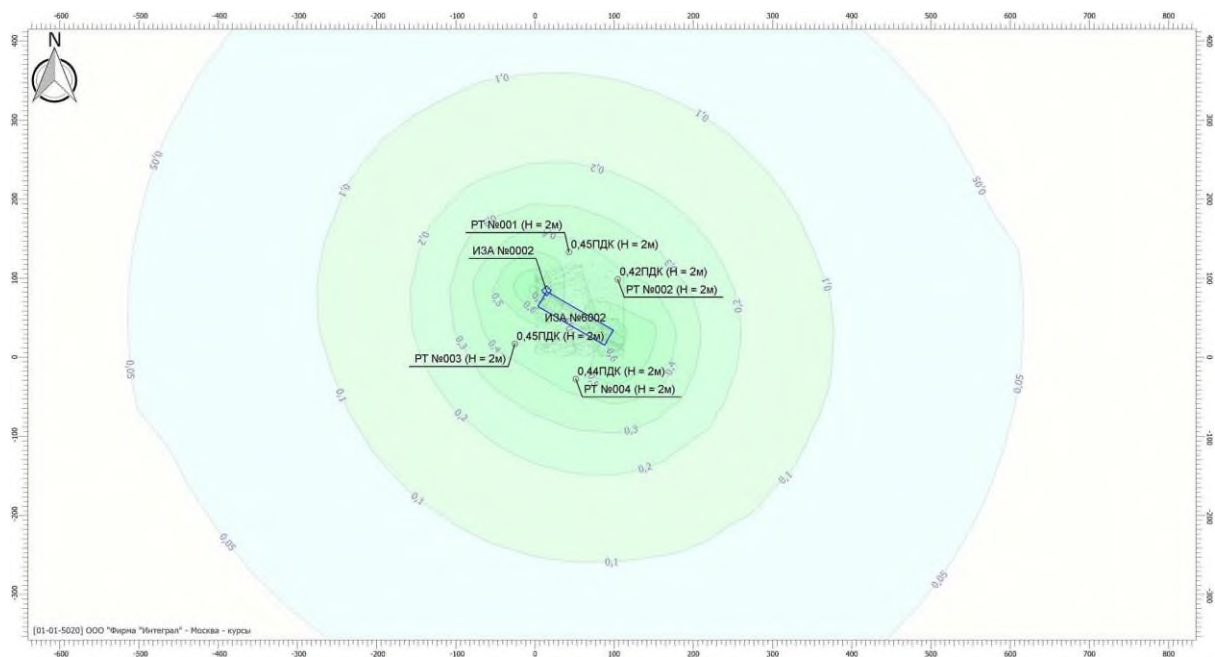
**Рисунок 7.1-48: Строительство магистрального газопровода
Расчет: азота диоксида (без фона)**



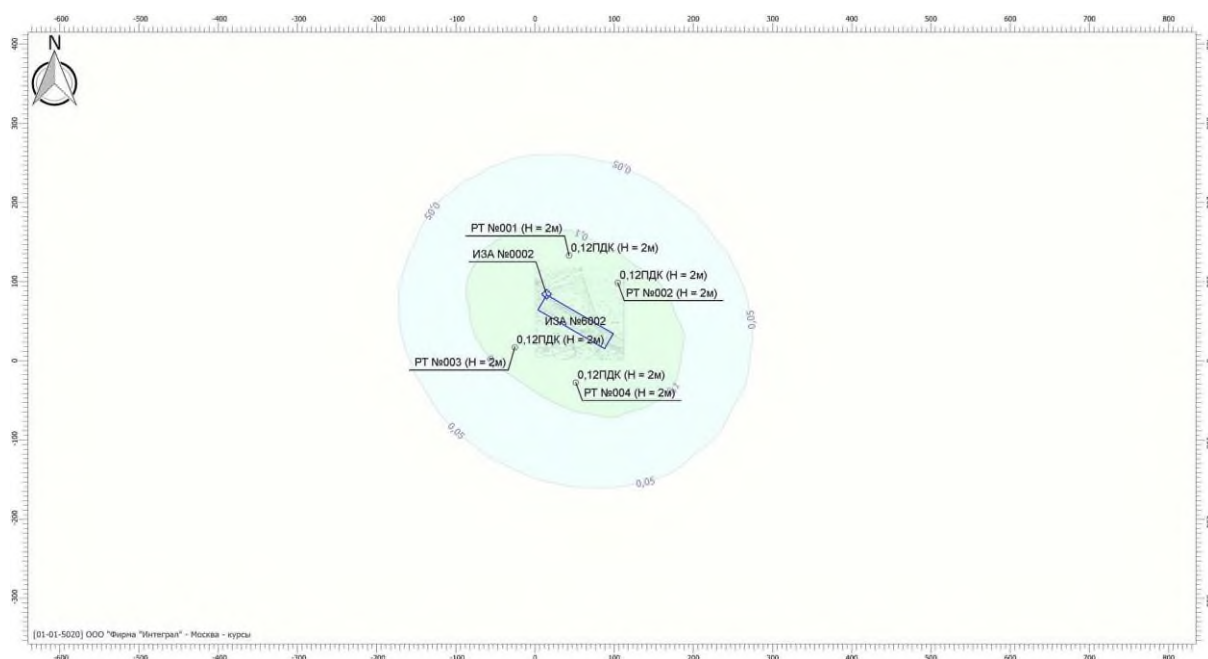
**Рисунок 7.1-49: Строительство магистрального газопровода
Расчет: Fe₂O₃ (диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо))
(при работе одновременно одного сварочного поста)**



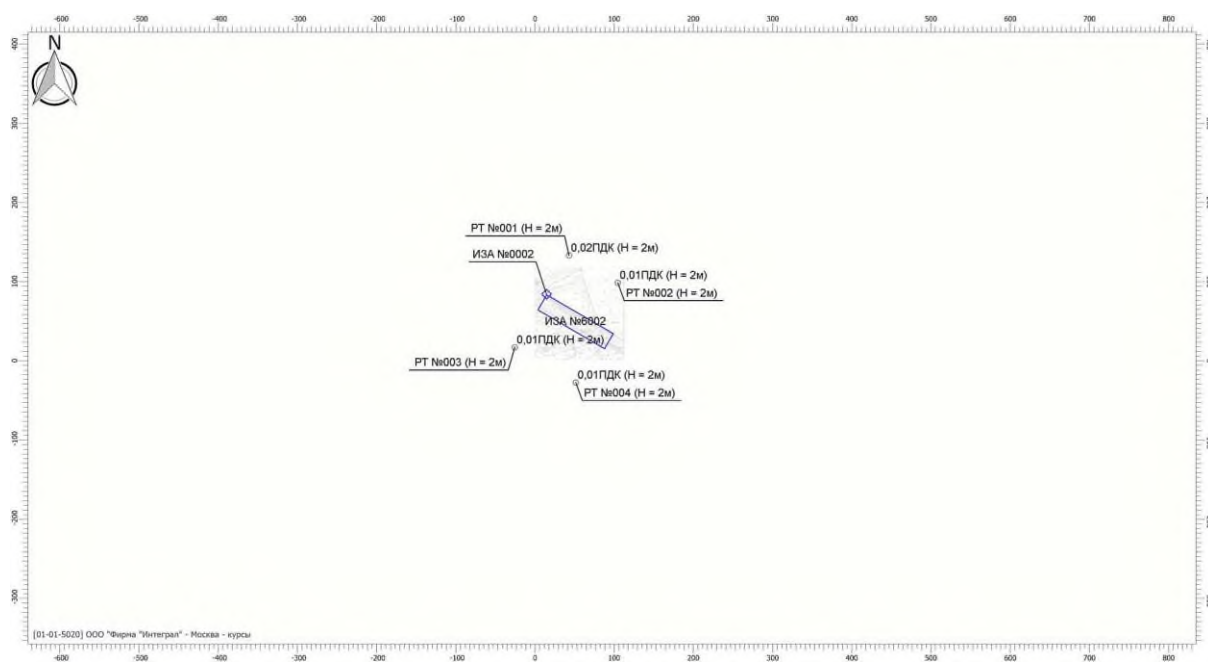
**Рисунок 7.1-50: Строительство магистрального газопровода
Расчет: 0143 (Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)) (при работе одновременно одного сварочного поста)**



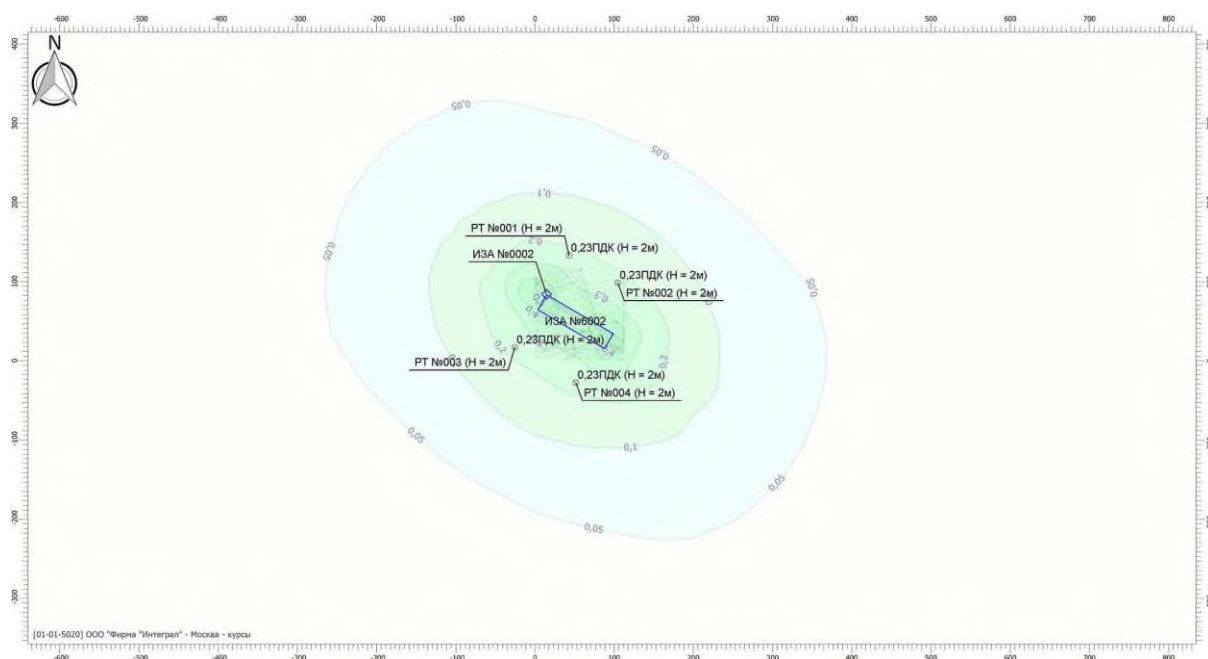
**Рисунок 7.1-51: Строительство магистрального газопровода
Расчет: 0328 (Углерод (Сажа))**



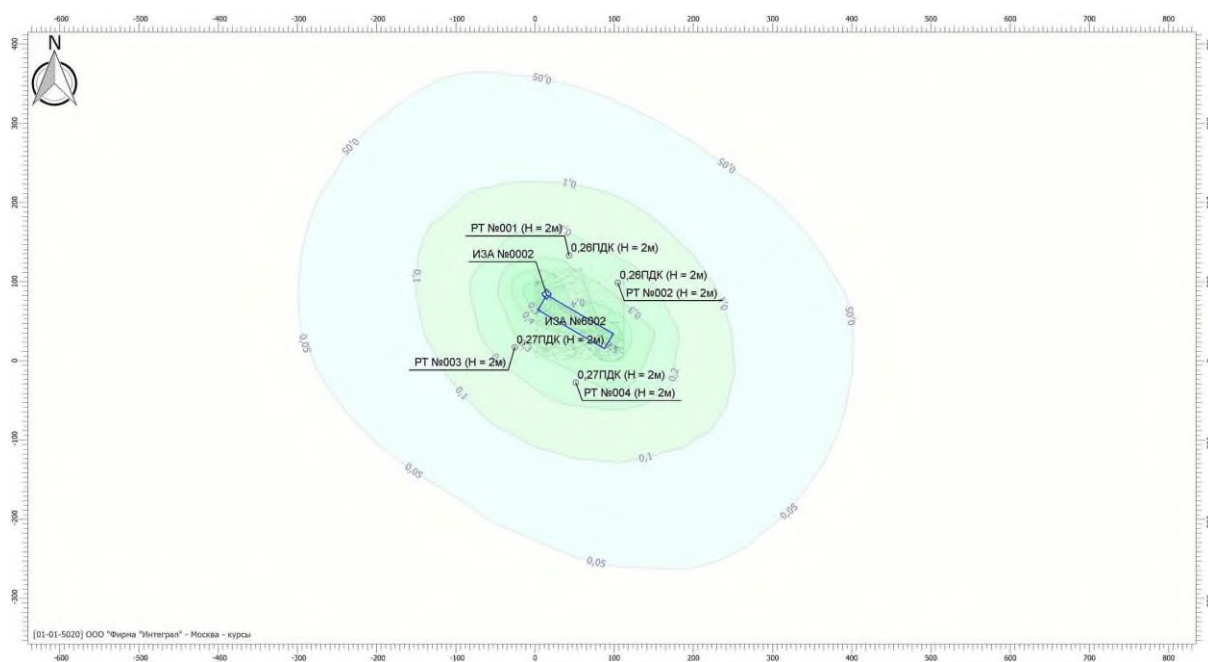
**Рисунок 7.1-52: Строительство магистрального газопровода
Расчет: 0330 (Сера диоксид-Ангидрид сернистый)**



**Рисунок 7.1-53: Строительство магистрального газопровода
Расчет: 0703 (Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен))**



**Рисунок 7.1-54: Строительство магистрального газопровода
Расчет: 2902 (Взвешенные вещества)**



**Рисунок 7.1-55: Строительство магистрального газопровода
Расчет: 2908 (Пыль неорганическая: 70-20% SiO₂)**

7.1.5.3 Выводы

Предварительными оценочными расчетами воздействия на атмосферный воздух при строительстве магистрального газопровода установлено следующее.

В части воздействия выбросов ЗВ в атмосферный воздух:

- ◆ зона влияния выбросов ЗВ (расстояние, на котором достигается 0,05 ПДК) достигает расстояния (по обе стороны от трассы газопровода) от 625 м до 2 км (при использовании спецтехники повышенной мощности);
- ◆ основное загрязнение приземного слоя атмосферного воздуха формируется выбросами азота диоксидов, которые поступают в результате работы дизель-генераторов, автотранспорта, специальной (трубоукладчики) и строительной техники, сварочных работ. На границе зоны ведения работ (приблизительно на расстоянии 30-40 м по обе стороны вдоль трассы трубопровода) максимальная концентрация азота диоксидов (без учета фонового загрязнения в районе ведения работ) составляет не более 50% от ПДК м.р., по остальным веществам уровень загрязнения ниже данного значения.
- ◆ Кумулятивное воздействие зависит от конкретных участков трассы, на которых ведутся работы, и действующих источников, функционирующих в непосредственной близости и в зоне влияния этих участков.

Таблица 7.1-26: Оценка воздействия на атмосферный воздух при строительстве газопровода БКП «Чайво» ДВК СПГ

вид воздействия	Характеристика	Оценка
выбросы ЗВ	Направление воздействия	негативное, прямое
	Пространственный масштаб воздействия	субрегиональный
	Временной масштаб воздействия	долгосрочное
	Частота воздействия	постоянное
	Кумулятивное воздействия	аддитивное
	Общий уровень остаточного воздействия на окружающую среду	умеренное

7.1.6 Дальневосточный Комплекс СПГ, включая морские сооружения

Дальневосточный комплекс СПГ (ДВК СПГ) предполагается разместить в непосредственной близости к существующему нефтеотгрузочному терминалу (НОТ) Де-Кастри на дополнительно прирезаемом участке площадью 400 га. Участок имеет выход на побережье, что позволяет осуществлять транспортировку СПГ по морю.

Технологические сооружения завода обеспечивают подготовку и сжижение сырьевого газа для получения товарного СПГ и подпиточного хладагента.

Технологические сооружения включают:

Входные сооружения – входная система приема и подготовки предназначена для стабилизации давления сырого газа, поступающего на завод СПГ, удаления унесенной жидкости из потока сырьевого газа, измерения потоков и гашения возможных пробок в случае с перемычкой жирного газа.

Очистка от кислых газов – установка предназначена для удаления CO_2 в потоке газа, для обработки газа предполагается использование амина в качестве абсорбента. Для хранения амина предусмотрен резервуар с азотной подушкой.

Система осушки предназначена для удаления воды из сырьевого газа перед его подачей в систему сжижения, чтобы избежать гидратообразования на установке сжижения газа.

Удаление ртути – сухой сырьевой газ будет подаваться на адсорбер ртути, который обеспечивает удаление ртути;

Установка сжижения – предусматривается технология, в которой используется смешанный хладагент. Установка состоит из трех основных контуров: контур природного газа, контур предварительного охлаждения пропаном и контур охлаждения смешанным хладагентом. Осушенный природный газ предварительно охлаждается пропаном, затем из него в газоочистной колонне, оборудованной емкостью орошения, удаляются тяжелые углеводороды.

Сжижение и переохлаждение природного газа осуществляется в главном криогенном теплообменнике (ГКТО). Конденсационный аппарат для газоочистной колонны выполнен как единое целое с ГКТО.

Система охлаждения – для охлаждения используется холодильный компрессор с воздушным охлаждением для отвода тепла. Система использует авиационные газовые турбины, которые приводят в действие холодильный компрессор. Предполагается использование газовых турбин повышенной мощности, с предельным содержанием NO_x 25/1 млн и антипомпажными системами. Система охлаждения включает:

- ◆ один пропановый холодильный компрессор с приводом от авиационной газовой турбины;
- ◆ три компрессора смешанного хладагента с приводом от авиационной газовой турбины.

Установка фракционирования – в состав установки входят: деметанизатор, деэтанализатор, депропанализатор и дебутанизатор. Этан и пропан из деэтанализатора и депропанализатора, используемые для захлаживания, поступают для хранения и подпитки. На установке

производится конденсат с заданным давлением паров путем удаления бутана.

Установка хранения и отгрузки СПГ – предназначена для хранения товарного СПГ, выработанного на технологической линии, перед его отгрузкой на танкеры СПГ. Для хранения СПГ предусматривается один двухболочный резервуар емкостью 260 000 м³. Отпарной газ улавливается системой компримирования отпарного газа и отправляется в систему топливного газа.

Система отгрузки конденсата – товарный конденсат из системы фракционирования подается на НОТ в Де-Кастри.

Хранилище подпиточного хладагента состоит из емкости хранения этанового хладагента и насоса перекачки этана в системы смешанного хладагента; сферического хранилища пропанового хладагента и насоса перекачки пропана в системы пропанового хладагента.

Факельная система рассчитана для отвода максимального ожидаемого объема газов в случае аварийной ситуации (в пределах установки) или аварийной ситуации в пределах площадки с учетом всех рабочих режимов технологических установок, включая запуск и останов. В качестве продувочного газа на факелах используется топливный газ.

Электроснабжение ДВК СПГ включает четыре новых газотурбинных генераторов (Solar Titan 130s) и два новых генератора (Taurus 60s). Основные электрогенераторы Titan 130s будут обеспечивать электроснабжение всех потребителей при штатном режиме работы. В случае вывода из эксплуатации одного генератора Titan 130, будут подключаться два резервных генератора Taurus 60s, которые вместе с работающими генераторами Titan 130s будут в полном объеме обеспечивать электроснабжение.

Морские сооружения включают:

- ◆ низкотемпературный трубопровод для отгрузки СПГ на эстакаде до рейдового причала для танкеров СПГ. Трубопровод на эстакаде состоит из четырех погрузочных рукавов (два рукава для жидкостей, один гибридный и один возвратный для газообразной среды). Расчетная пропускная способность каждого рукава для жидкостей составляет 5000 м³/ч. Пропускная способность возвратного рукава для газообразной текучей среды составляет 65 т/ч;
- ◆ сооружения причала (КПП причального сооружения, пункт таможенного контроля, операторская для управления отгрузкой и подстанция);
- ◆ причал вспомогательных судов.

7.1.6.1 Источники выбросов и выбросы ЗВ в атмосферу

Выбросы ЗВ от ДВК СПГ поступают в атмосферу в виде организованных и неорганизованных выбросов.

Неорганизованные выбросы ЗВ в атмосферу на объектах СПГ связаны с отводом газа без сжигания, утечками из труб, клапанов, муфт, фланцев, сальников, уплотнений насосов и компрессоров, предохранительных клапанов и резервуаров, а также с операциями погрузки и разгрузки.

Методы контроля и сокращения неорганизованных вредных выбросов следует рассматривать и внедрять в процессе проектирования, эксплуатации и технического обслуживания сооружений. При выборе клапанов, фланцев, арматуры, уплотнений и сальников необходимо учитывать требования безопасности и их способность снижать (полностью исключать) утечки газа и предупреждать неорганизованные выбросы в атмосферу. Кроме того, необходимо осуществлять программу выявления утечек и их устранения.

Основными организованными источниками выбросов оборудованы: установка низкотемпературного разделения и сжижения газа; система хранения газа; факельные установки; газотурбинные генераторы, емкости хранения хладагентов; установка осушки; компрессоры.

Одно из основных веществ, поступающих в атмосферный воздух – метан: от модуля осушки разовый выброс – 100 г/с (приведенный к 20-мин. – 0,8 г/с); от компрессора «отпарного» газа и от сепараторов – 900 г/с (приведенный к 20-мин. – 2,25 г/с).

«Отпарной» газ, состоящий преимущественно из метана и азота с примесью других компонентов (этана, водорода, гелия, кислорода, диоксида углерода), образуется в процессах производства, хранения и транспортировки сжиженного природного газа вследствие внешнего теплопритока. Для уменьшения образования отпарного газа при хранении предусмотрено использование двухоболочечного резервуара СПГ (внутренняя оболочка из сплава никеля; внешняя оболочка из железобетона). Отпарной газ является газообразным малотоксичным пожаровзрывоопасным продуктом, по токсикологической характеристике отпарной газ относят к веществам 4-го класса опасности.

Отпарной газ следует собирать с помощью соответствующей системы рекуперации паров (компрессорной системы) с возвратом в установки сжижения либо использовать на заводе как топливо.

Ориентировочные показатели выбросов ЗВ указаны на основании данных о текущих осредненных удельных показателях выбросов (кг/т продукции в год) (по ИСТ 50-2017 «НДТ. Переработка природного и попутного газа» и ИТС 29-2017 «Добыча природного газа»).

Таблица 7.1-27: Ориентировочное количество основных ЗВ, выбрасываемых в атмосферный воздух от главной технологической установки СПГ (без учета выбросов от основной факельной установки) (производительностью 6,2 млн. тонн в год)

наименование ЗВ	количество ЗВ, т/год	разовые выбросы ЗВ, г/с
углерода оксиды	155	5,07
азота диоксиды	198	6,5
азота оксиды	32	1,05
серы диоксиды, сернистый ангидрид	130	4,2
метан	217	7,1

Таблица 7.1-28: Ориентировочное количество основных ЗВ, выбрасываемых в атмосферный воздух факельными установками

наименование ЗВ	количество ЗВ, т/год	разовые выбросы ЗВ, г/с
углерода оксиды	126	4,1
азота диоксиды	15	0,5
азота оксиды	2,5	0,08
серы диоксиды, сернистый ангидрид	0,002	0,0001
метан	0,003	0,015

Таблица 7.1-29: Ориентировочное количество основных ЗВ, выбрасываемых в атмосферный воздух газотурбинными генераторами

наименование ЗВ	количество ЗВ, т/год	разовые выбросы ЗВ, г/с
углерода оксиды	1352	42,8
азота диоксиды	1920	60,8
азота оксиды	316	10

Отгрузка и транспортировка СПГ

Транспортировка СПГ предполагается СПГ – танкерами вместимостью по 174 тыс.м³.

Операции по наливу и разгрузке СПГ составляют в среднем 15 часов. Время пребывания в порту погрузки – около 3-х суток с учетом ледового перехода (в зимнее время). В ледовый период СПГ-танкер сопровождается 2-мя ледоколами.

На случай аварии СПГ-танкеры имеют двухкорпусную структуру, специально предназначенную для недопущения утечек и разрывов. СПГ перевозится при атмосферном давлении и температуре –162°С в специальных термоизолированных резервуарах внутри внутреннего корпуса судна-газовоза. Система хранения СПГ состоит из первичного контейнера или резервуара для хранения жидкости, слоя изоляции, вторичной оболочки, предназначенной для недопущения утечек, и еще одного слоя изоляции. В случае повреждения первичного резервуара вторичная оболочка не допустит утечки.

При транспортировке СПГ из резервуаров танкера отпарной газ может выделяться в количестве 0,15% от объема груза в сутки – 261 м³.
Переход в порт назначения – 2 суток.

Таким образом, потери груза в виде отпарного газа составляют 522 м³.
 $M = 0,77 \text{ кг/м}^3 * 522 \text{ м}^3 = 402 \text{ кг/за 2 дня}$ (при плотности отпарного газа – 0,77 кг/м³).

С учетом времени загрузки и времени в пути в течение года оборачиваемость одного танкера ориентировочно составит 70 раз/год.

$M = 402 \text{ кг} * 70 \text{ раз} = 28 \text{ т/г}$

В состав отпарного газа входит метан от 70% до 99,9% (осредненное значение = 85%).

Расчетные выбросы метана = 28 т/г * 0,85 = 23,8 т/г (от одного танкера)

При использовании 3-х танкеров выбросы метана составят 71,4 т/год

На борту танкеров – газозовов отпарной газ следует повторно сжигать и возвращать в резервуары либо использовать как топливо.

В перспективе СПГ-танкеры планируется оснащать двухтопливными газомазутными дизельными двигателями и/или *судовой регазификационной установкой* («Развитие рынка СПГ: роль Энергетической Хартии» (Секретариат Энергетической Хартии, 2008).

На каждую отгрузку СПГ потребуется два ледокола сопровождения.

Ориентировочные выбросы ЗВ одного танкера т/год на 1000 км (Экологические аспекты СПГ-проектов в арктических условиях, Аметистова Л.Е., Книжников А.Ю., Всемирный фонд дикой природы (WWF) 2016 г.):

- ◆ азота диоксиды – 1,383 т/г на 1000 км;
- ◆ серы диоксиды – 0,0399 т/г на 1000 км;
- ◆ углерод (сажа) – 0,0341 т/г на 1000 км;
- ◆ углерода оксиды – 1,292 т/г на 1000 км;
- ◆ метан – 3,965 т/г на 1000 км.

7.1.6.2 Данные о санитарно-защитной зоне

В соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов», утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 25.09.2007 г. № 74, производства по переработке нефти, попутного нефтяного и природного газа. относятся к объектам 1 класса опасности с ориентировочным размером санитарно-защитной зоны (СЗЗ) 1000 м. При переработке углеводородного сырья с содержанием соединения серы выше 1% (весовых) санитарно-защитная зона должна быть обоснованно увеличена (п.13 раздела 7.1.1.).

Для комплекса СПГ ориентировочный размер СЗЗ составляет 1000 м.

Постановлением Главного государственного санитарного врача от 10 ноября 2017 г. N 139 «Об установлении размера санитарно-защитной зоны для имущественных комплексов промышленных площадок нефтеотгрузочного терминала в Де-Кастри: нефтеотгрузочный терминал в Де-Кастри (включая выносной одноточечный причал «Сокол») и полигон промышленных и коммунальных отходов нефтеотгрузочного терминала в Де-Кастри, эксплуатируемых Сахалинским филиалом компании «Эксон Нефтегаз Лимитед», расположенных на территории Ульчского муниципального района Хабаровского края» установлена санитарно-защитная зона размером 500 метров от границ промышленных площадок во всех направлениях.

В случае осуществления деятельности группами промышленных производств (объектов) размер СЗЗ должен разрабатываться с учетом суммарных выбросов и физического воздействия источников, входящих в группу таких объектов. Для групп объектов (производств) разрабатывается единая расчетная СЗЗ с учетом оценки воздействия источников выбросов ЗВ, физического воздействия на атмосферный воздух и оценки риска для здоровья населения.

Так как ДВК СПГ располагается в непосредственной близости к существующему нефтеотгрузочному терминалу, проект СЗЗ должен быть разработан с учетом источников выбросов и шумового воздействия существующего терминала и проектируемого комплекса СПГ.

Реконструкция, техническое перевооружение промышленных объектов и производств проводится при наличии проекта с расчетами ожидаемого загрязнения атмосферного воздуха, физического воздействия на атмосферный воздух, выполненных в составе проекта санитарно-защитной зоны с расчетными границами. После окончания реконструкции и ввода объекта в эксплуатацию расчетные параметры должны быть подтверждены результатами натурных исследований атмосферного воздуха и измерений физических факторов воздействия на атмосферный воздух.

Участок НОТ Де-Кастри расположен на расстоянии 7,7 км от населенного пункта г. Де-Кастри.

7.1.6.3 Оценка воздействия выбросов ЗВ на атмосферный воздух

Перечень основных ЗВ, поступающих в атмосферный воздух

Таблица 7.1-30: Перечень основных ЗВ, выбрасываемых в атмосферу

№№	Коды ЗВ	Наименование ЗВ	ПДК м.р., ОБУВ	ПДК с.с.	Класс опасности
			мг/м ³	мг/м ³	
1	0301	Азота диоксиды	0,2	0,04	3
2	0304	Азота окислы	0,4	0,06	3
3	0328	Углерод (сажа)	0,15	0,05	3

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

7. Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности

№№	Коды ЗВ	Наименование ЗВ	ПДК м.р., ОБУВ	ПДК с.с.	Класс опасности
			мг/м ³	мг/м ³	
4	0330	Серы оксиды, сернистый ангидрид	0,5	0,05	3
5	0337	Углерода оксиды	5,0	3,00	4
6	0410	Метан	50,0	-	
7	0412	Изобутан	15,0	-	
8	0415	Смесь предельных углеводородов C ₁ H ₄ -C ₅ H ₁₂	200	50	4
9	0416	Смесь предельных углеводородов C ₆ H ₁₄ -C ₁₀ H ₂₂	50	5	3

Для оценки воздействия выбросов ЗВ и определения возможного уровня загрязнения атмосферного воздуха в районе расположения ДВК СПГ проведены расчеты рассеивания выбросов ЗВ в атмосферном воздухе (расчеты рассеивания).

На основании положений МРР расчеты рассеивания проведены с учетом наличия у конкретных основных ЗВ утвержденных гигиенических нормативов – ПДК м.р. (ОБУВ), данных и метеорологических и климатических характеристиках.

Таблица 7.1-31: Метеорологические характеристики для расчетов рассеивания (по данным ФГБУ «Дальневосточное УГМС» от 17.02.2020 №14-09/84)

Характеристики	Показатели
Средняя максимальная температура наиболее жаркого месяца	+ 19,6°
Средняя температура наиболее холодного месяца	- 18,53 °
Скорость ветра 5% обеспеченности	8,1 м/с
коэффициент рельефа	1
коэффициент температурной стратификации атмосферы (Хабаровский край)	200

Таблица 7.1-32: Величины фоновых концентраций ЗВ в атмосферном воздухе (данные ФГБУ «Дальневосточное УГМС» от 17.02.2020 №14-09/84)

наименование ЗВ	ПДК (ОБУВ), мг/м ³	фоновые концентрации	
		мг/м ³	доли ПДК
азота диоксиды	0,2	0,055	0,27
азота оксиды	0,4	0,038	0,095
углерода оксиды	5,0	1,8	0,36
серы диоксиды	0,5	0,018	0,036
взвешенные вещества	0,5	0,199	0,4
сероводород	0,008	0,003	0,38
бенз/а/пирен	0,000001	0,0000021	2,1

В соответствии с письмом ФГБУ «Дальневосточное УГМС» от 17.02.2020 №14-09/84 в рассматриваемом районе наблюдения не проводятся, фон установлен согласно Временным рекомендациям «Фоновые концентрации вредных (загрязняющих) веществ для городских и сельских поселений, где отсутствуют регулярные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха» (2018 г.). Данные о фоновом загрязнении атмосферного воздуха предоставлены без учета вклада предприятия, для которого запрашивается.

Результаты прогнозируемого уровня загрязнения атмосферного воздуха основными ЗВ

Расчеты прогнозируемого загрязнения атмосферного воздуха выполнены с учетом отдельных основных источников выбросов ДВК СПГ (факельные установки – факел основной и факел емкости СПГ, генераторы и газотурбинные генераторы, комплекс основной линии – источники системы осушки, установки фракционирования (свечи, емкости), дожимной компрессор с газотурбинным приводом, установка сжижения, авиационная газовая турбина системы охлаждения, свечи системы охлаждения с компрессорами, зона загрузки СПГ), данных о фоновом загрязнении атмосферного воздуха (по основным ЗВ) и значений измеренных концентраций метана в атмосферном воздухе на границе СЗЗ действующего производства НОТ и на ближайшей границе г. Де-Кастри (Отчет «Результаты экологического мониторинга и производственного контроля за 20017 год. Нефтеотгрузочный терминал Де-Кастри. Проект Сахалин-1», выполненный АО «ДАР/ВОДГЕО» для Компании Эксон Нефтегаз Лимитед).

Нанесенные границы СЗЗ и выбранные РТ указаны на картах полей концентраций.

Расчетные точки (РТ) определены во всех направлениях сторон света на границе утвержденной для площадки НОТ СЗЗ (500м), на границе ориентировочной СЗЗ (1000м), а также на территории промышленной площадки.

Для оценки загрязнения атмосферного воздуха в пределах производственной территории необходимо определить соответствие расчетных концентраций ЗВ ПДК р.з.:

- ◆ азота диоксида (ПДК р.з. = 2 мг/м³) = 0,9 ПДК р.з.;
- ◆ серы диоксида (ПДК р.з. = 10 мг/м³) = 0,1 ПДК р.з.

Таким образом, в результате потенциального воздействия комплекса СПГ:

- ◆ зона влияния (расстояние достижения уровня 0,05 ПДК м.р.) составляет 30,4 км;

- ◆ уровень загрязнения атмосферного воздуха на границе утвержденной СЗЗ для НОТ (500 м) и на границе ориентировочной СЗЗ (1000 м) не обеспечивают показатели ПДК м.р. для атмосферного воздуха населенных мест по азота диоксидам (с учетом воздействия источников действующего производства НОТ, фоновому загрязнению атмосферного воздуха и с учетом выбросов от факелов проектируемого производства), а также по группе суммаций: азота диоксиды+серы диоксиды;
- ◆ в пределах производственной территории ПДК р.з. обеспечиваются по всем основным ЗВ.;

Расстояние достижения 1 ПДК м.р.:

- ◆ по азоту диоксидам – максимальное расстояние около 6,5 км; в направлении п. Де-Кастри – 5 км (от ближайшей границы НОТ Де-Кастри);
- ◆ по группе суммаций (азота диоксиды + серы диоксиды) – максимальное расстояние около 5 км; в направлении п. Де-Кастри – 3,7 км (от ближайшей границы НОТ Де-Кастри).

Негативное воздействие на атмосферный воздух ближайшего населенного пункта постоянного проживания не оказывается.

Материалы предварительной комплексной
оценки воздействия на окружающую среду

7. Оценка воздействия на окружающую среду
намечаемой хозяйственной деятельности

Таблица 7.1-33: Потенциальный уровень загрязнения атмосферного воздуха в РТ (с учетом выбросов от факелов), доли ПДКм.р.

№РТ	место РТ	азота диоксиды, в РТ/ мах.	азота оксиды в РТ/ мах.	углерода оксиды в РТ/ мах.	метан в РТ/ мах.	углерод (сажа) в РТ/ мах.	серы оксиды в РТ/ мах.	Изобутан	Смесь предельных углеводородов С1Н4-С5Н12	Смесь предельных углеводородов С6Н14-С10Н22	группа суммаций: азота диоксиды+серы диоксиды
3017	ЮВ на гран. утв. С33 НОТ (500м)	3,1	0,33	0,47	0,32	0,021	0,25	меньше 0,01	меньше 0,01	меньше 0,01	2,1
3018	Ю на гран. утв. С33 НОТ (500м)	2,36	0,27	0,44	0,23	0,02	0,17	меньше 0,01	меньше 0,01	меньше 0,01	1,57
3019	З на гран. утв. С33 НОТ (500м)	2,5	0,28	0,44	0,25	0,03	0,18	меньше 0,01	меньше 0,01	меньше 0,01	1,67
3020	СЗ на гран. утв. С33 НОТ (500м)	2,8	0,30	0,46	0,28	0,04	0,24	меньше 0,01	меньше 0,01	меньше 0,01	1,9
3021	С на гран. утв. С33 НОТ (500м)	3,5	0,36	0,48	0,38	0,05	0,34	меньше 0,01	меньше 0,01	меньше 0,01	2,4
3022	С на гран. утв. С33 НОТ (500м)	4,1	0,41	0,51	0,61	0,07	0,48	меньше 0,01	меньше 0,01	меньше 0,01	2,9
3024	ЮВ на гран. утв. С33 НОТ (500м)	4,2	0,42	0,51	0,68	0,05	0,48	меньше 0,01	меньше 0,01	меньше 0,01	2,9
3028	С – на гран. Ориент. С33 (1000 м)	3,1	0,33	0,47	0,3	0,03	0,26	меньше 0,01	меньше 0,01	меньше 0,01	2,1
3029	С – на гран. Ориент. С33 (1000 м)	2,3	0,26	0,44	0,22	0,02	0,16	меньше 0,01	меньше 0,01	меньше 0,01	1,56
3030	В – на гран. Ориент. С33 (1000 м)	2,1	0,24	0,43	0,19	0,02	0,15	меньше 0,01	меньше 0,01	меньше 0,01	1,4
3031	ЮВ – на гран. Ориент. С33 (1000 м)	2,15	0,25	0,43	0,2	0,02	0,15	меньше 0,01	меньше 0,01	меньше 0,01	1,4
3032	Ю – на гран. Ориент. С33 (1000 м)	2,7	0,29	0,45	0,25	0,02	0,19	меньше 0,01	меньше 0,01	меньше 0,01	1,8
3025	Ю – на гран. Ориент. С33 (1000 м)	3,0	0,32	0,46	0,3	0,02	0,24	меньше 0,01	меньше 0,01	меньше 0,01	2,1
3026	ЮЗ – на гран. Ориент. С33 (1000 м)	1,9	0,23	0,42	0,19	0,02	0,14	меньше 0,01	меньше 0,01	меньше 0,01	1,28
3027	З – на гран. Ориент. С33 (1000 м)	2,3	0,26	0,44	0,23	0,03	0,18	меньше 0,01	меньше 0,01	меньше 0,01	1,55
3023	на пром.пл.	9,2	0,81	0,64	0,7	0,19	2,3	меньше 0,01	меньше 0,01	меньше 0,01	7,2

На последующей стадии проектирования следует провести детальные расчеты загрязнения атмосферного воздуха, в том числе с разработкой проекта СЗЗ и оценкой соблюдения качества атмосферного воздуха на границе проектируемой СЗЗ, а также в зоне проживания персонала с учетом функционирующих и проектируемых источников выбросов.

Карты рассеивания ЗВ в приземном слое атмосферного воздуха представлены ниже.

Негативное воздействие на атмосферный воздух ближайшего населенного пункта постоянного проживания не оказывается.

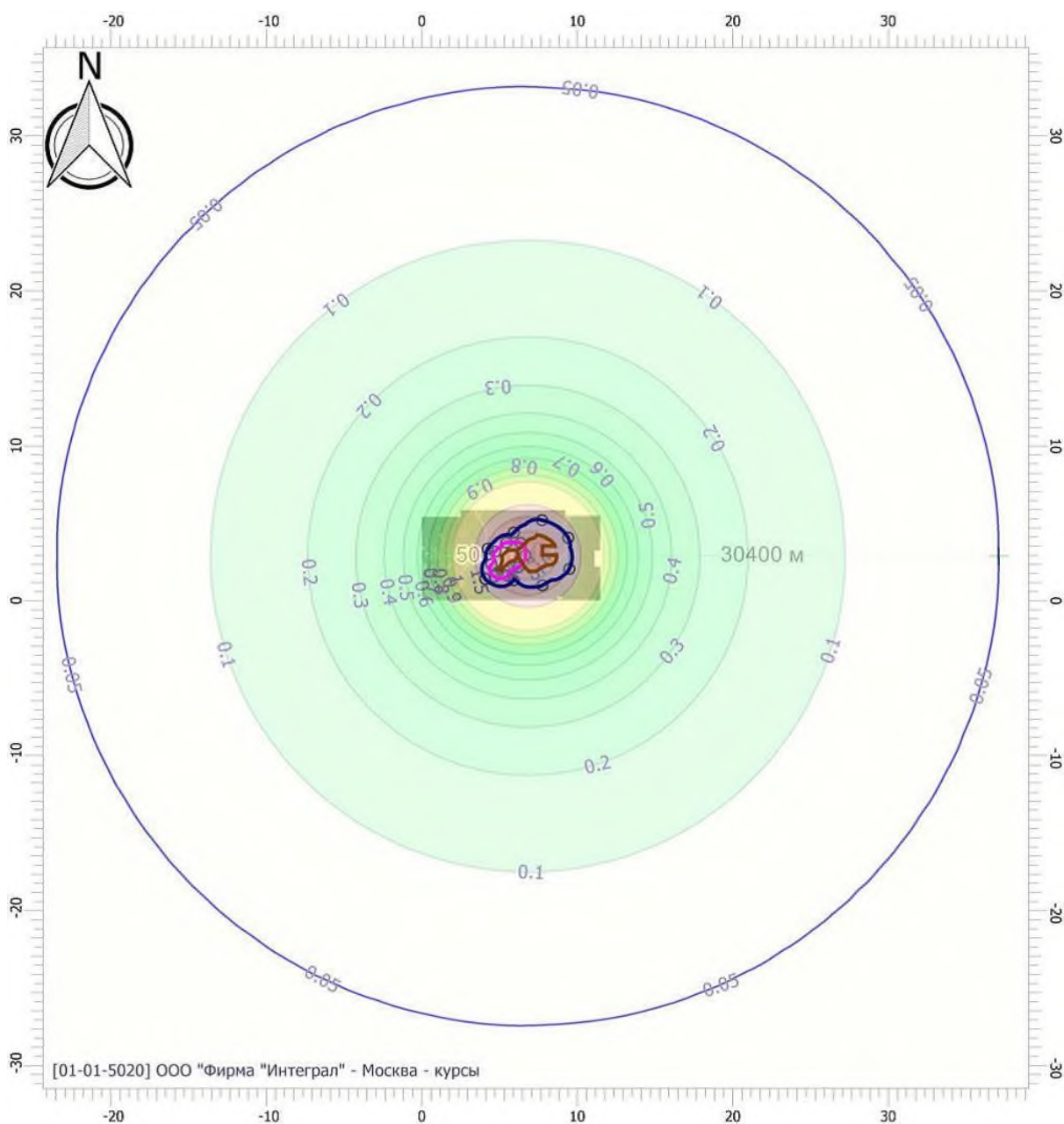


Рисунок 7.1-56: Зона влияния

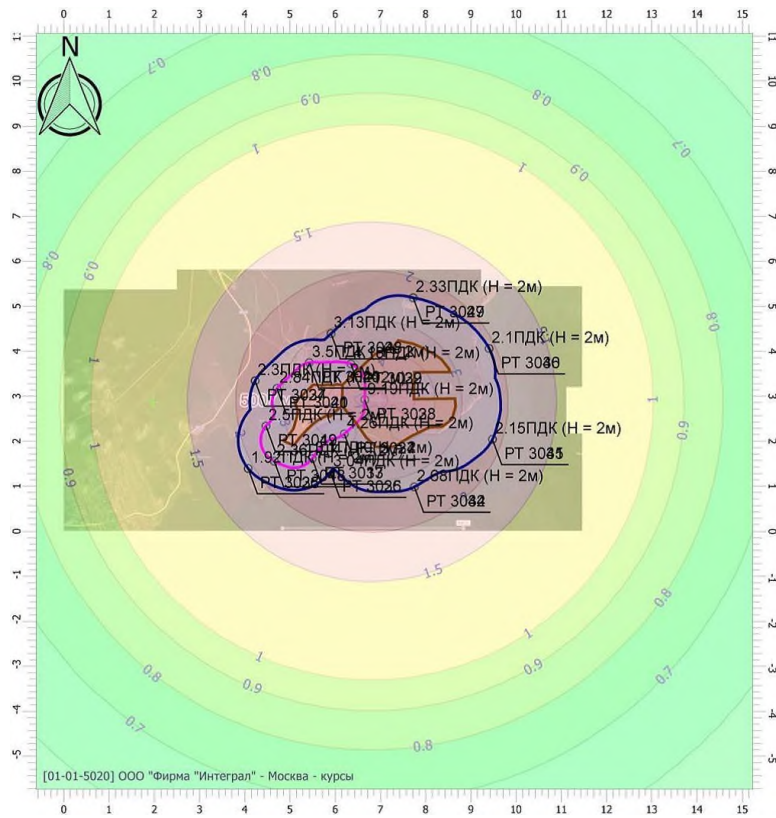


Рисунок 7.1-57: Вариант расчета: Комплекс СПГ . Код расчета: 0301 (Азота диоксид)

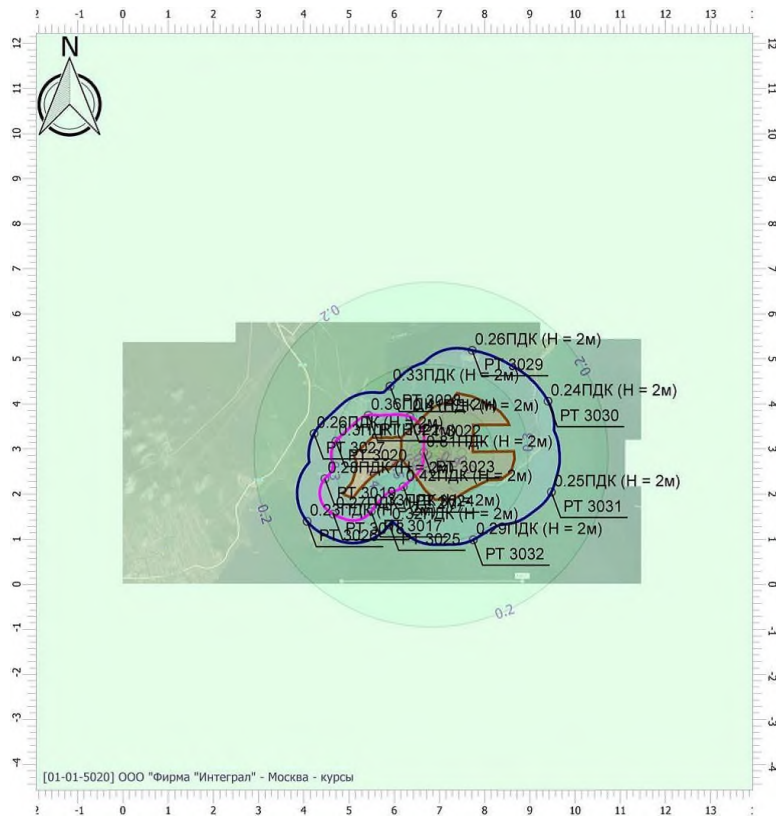


Рисунок 7.1-58: Комплекс СПГ . Код расчета: 0304 (Азот (II) оксид)

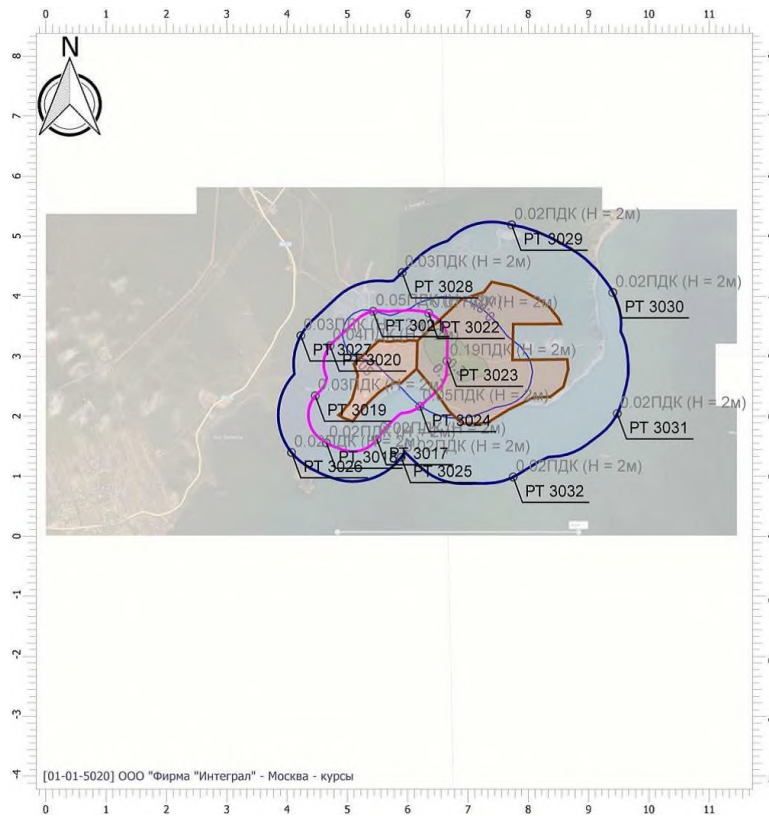


Рисунок 7.1-59: Комплекс СПГ . Код расчета: 0328 (Углерод (Сажа))

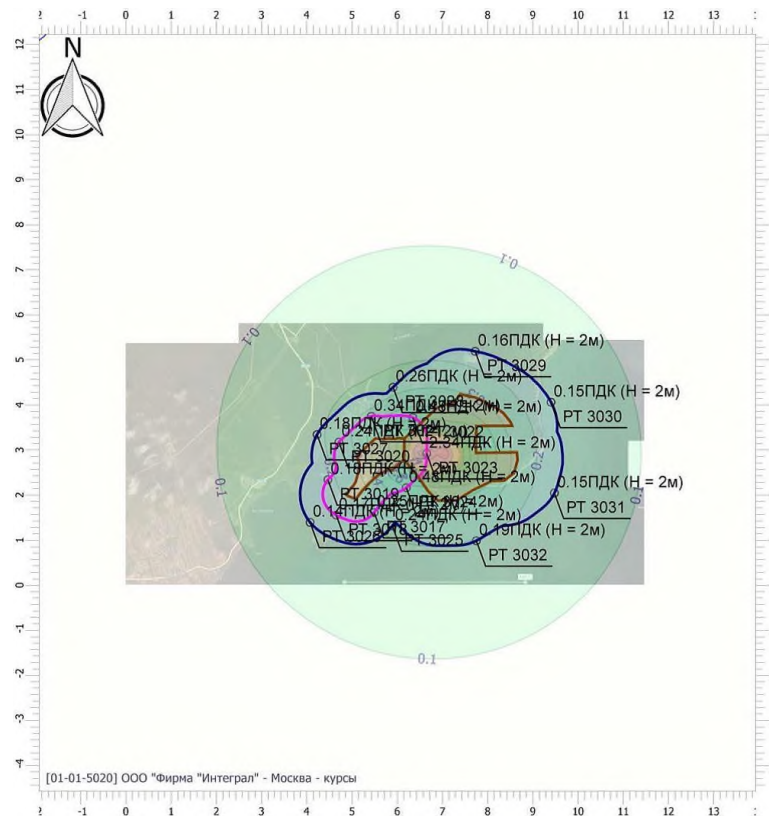


Рисунок 7.1-60: Комплекс СПГ . Код расчета: 0330 (Сера диоксид)

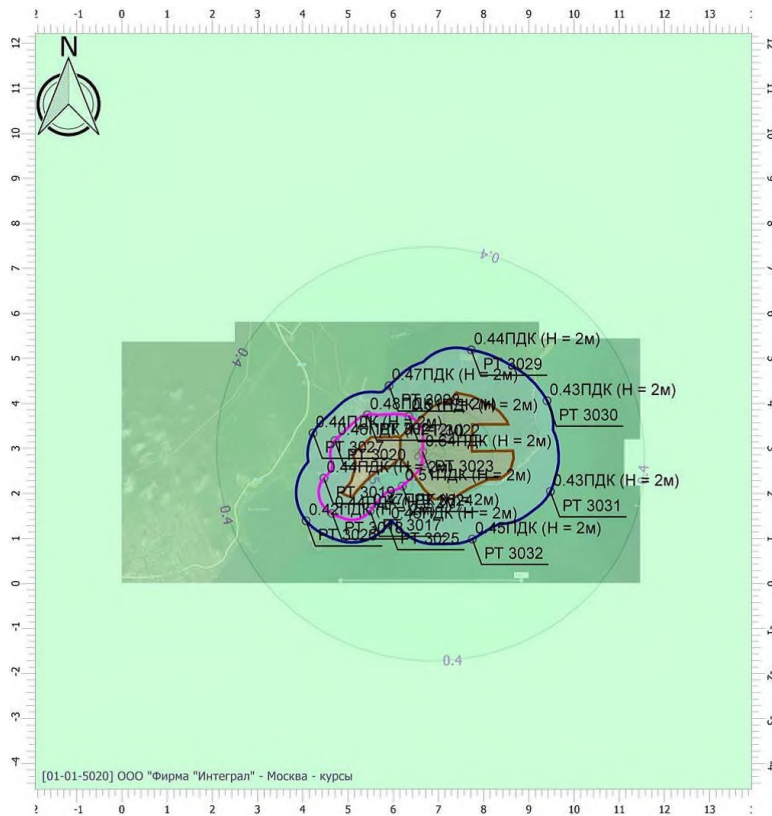


Рисунок 7.1-61: Комплекс СПГ . Код расчета: 0337 (Углерод оксид)

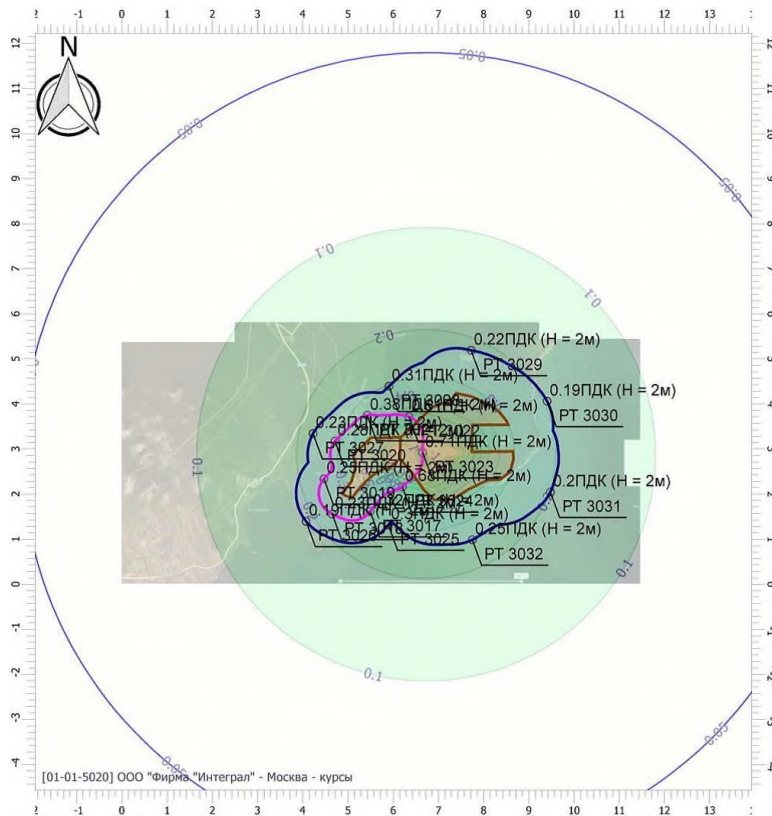


Рисунок 7.1-62: Комплекс СПГ . Код расчета: 0410 (Метан)

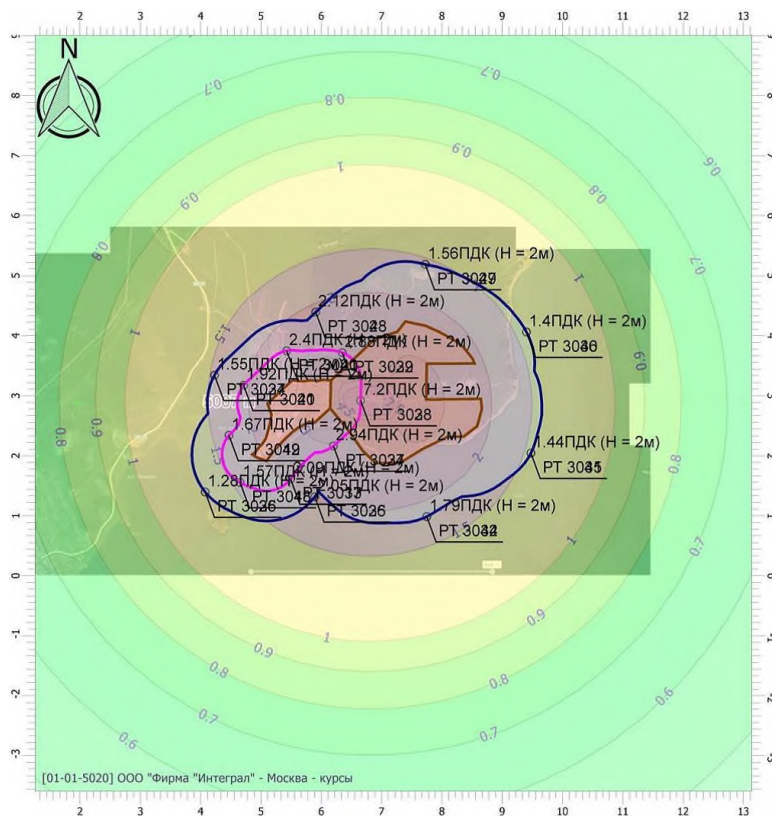


Рисунок 7.1-63: Комплекс СПГ . Код расчета: 6204 (Азота диоксид, серы диоксид)

7.1.6.4 Выводы

На основании проведенных предварительных расчетов воздействия на атмосферный воздух при осуществлении деятельности ДВК СПГ установлено следующее.

В части воздействия выбросов ЗВ в атмосферный воздух:

- ◆ зона влияния (расстояние достижения уровня 0,05 ПДК м.р.) составляет 30,4 км;
- ◆ уровень загрязнения атмосферного воздуха на границе утвержденной СЗЗ для НОТ (500 м) и на границе ориентировочной СЗЗ (1000 м) (для объектов НОТ и ДВК СПГ), не обеспечивает показатели ПДК м.р. для атмосферного воздуха населенных мест по азота диоксидам (с учетом воздействия источников действующего производства НОТ и с учетом выбросов от факелов проектируемого производства), а также по группе суммаций: азота диоксида+серы диоксида;
- ◆ в пределах производственной территории ПДК р.з. обеспечивается по всем основным ЗВ;
- ◆ негативное воздействие на атмосферный воздух ближайшего населенного пункта постоянного проживания, расположенного на расстоянии 7,7 км, не оказывает;

- ◆ при функционировании Комплекса СПГ (ДВК СПГ) и НОТ Де-Кастри оказывается кумулятивное воздействие на атмосферный воздух.

На последующей стадии проектирования следует предусмотреть мероприятия по снижению выбросов ЗВ, провести расчеты выбросов ЗВ с учетом запланированных мероприятий и детальные расчеты загрязнения атмосферного воздуха, учитывая неодновременность работы оборудования и выбросов.

Согласно положений законодательства Российской Федерации в области охраны окружающей среды предусмотреть внедрение технологий, соответствующих НДТ, подтвердив в составе проектной документации обеспечение технологических нормативов выбросов, а также разработку проекта СЗЗ с размерами, обеспечивающими соблюдение качества атмосферного воздуха для населенных мест за пределами расчетной СЗЗ.

При внедрении НДТ производства СПГ воздействие выбросов ЗВ в атмосферный воздух можно прогнозировать на уровне допустимого.

Таблица 7.1-34: Оценка воздействия на атмосферный воздух ДВК СПГ

вид воздействия	Характеристика	Оценка
выбросы ЗВ	Направление воздействия	негативное, прямое
	Пространственный масштаб воздействия	субрегиональный
	Временной масштаб воздействия	долгосрочное
	Частота воздействия	постоянное
	Кумулятивное воздействия	аддитивное
	Общий уровень остаточного воздействия на окружающую среду	умеренное

7.1.7 Подготовка участка для размещения ДВК СПГ.

Для размещения ДВК СПГ на дополнительном участке требуется проведение подготовки территории, которая состоит из следующих работ:

- ◆ освобождение территории от растительности на площади 200 га;
- ◆ изъятие и насыпка грунтов, и планировка территории (с учетом предполагаемого расположения оборудования и сооружений на разных уровнях) – предполагается выемка 5,8 млн м³ грунта, и засыпка 2,6 млн м³ что приблизительно составит 16 млн. т;
- ◆ возможно выполнение взрывных работ в связи с наличием скальных пород;
- ◆ реконструкция существующих автодорог и строительство новых участков дорог;
- ◆ выполнение дноуглубительных работ;

- ◆ отсыпка искусственного насыпного участка морского берега для устройства морских сооружений – причалов с береговыми укреплениями;
- ◆ завоз, разгрузка, транспортировка конструкций и готовых модулей для ДВК СПГ и пр.

7.1.7.1 Источники выбросов ЗВ в атмосферный воздух

При выполнении указанных работ задействованы в большом количестве: большегрузный автотранспорт, строительные механизмы (экскаваторы, бульдозеры, автокраны, краны с морских судов, корчеватели, бензопилы и др.). Работы проводятся с использованием значительного количества автотранспортных средств повышенной грузоподъемности, строительных механизмов (бульдозеры, экскаваторы) большой мощности. Морские сооружения устанавливаются с помощью гусеничных и морских кранов, грейдеров, земснарядов и пр.

Количественные характеристики выбросов ЗВ зависят от количества задействованной техники, мощности техники, одновременности работы техники, используемых взрывчатых веществ и их количества.

Для обеспечения строительства электроэнергией будут установлены генераторы Taurus 60св в модуле (после строительства будут использоваться на комплексе СПГ в качестве резервных источников энергоснабжения). Комплектная трансформаторная подстанция (КТП Т60) будет установлена на месте своего постоянного размещения для удовлетворения нужд строительства.

Таблица 7.1-35: Ориентировочное количество выбросов основных ЗВ, т/за период ведения работ (от 6 мес. до 1 года)

	оксиды углерода	азота диоксиды	Углеводороды (по керосину)	углерод (сажа)	серы диоксиды	пыль неорг. с содерж. SiO _x 20-70%
автотранспорт, строительная и специальная техника (краны, бульдозеры, экскаваторы и пр.)	8000	835	650	330	810	
хранение и разгрузка инертных материалов						4700
генераторы	128	156				
взрывные работы (единоразовый взрыв – 500 т взрывчатки)	0,18	0,4				0,47

Источники выбросов ЗВ в атмосферный воздух:

- ◆ от автотранспорта и спецтехники – неорганизованные, линейные, площадные;
- ◆ от генератора – организованный;
- ◆ от взрывных работ – неорганизованные площадные.

В результате земляных и планировочных работ, а также работы генератора зона влияния выбросов ЗВ (расстояние, на котором достигается 0,05 ПДК) распространится вдоль всей трассы передвижения техники и автотранспорта. Максимальный размер зоны влияния составит около 2 км. Максимальный уровень загрязнения атмосферного воздуха будет сформирован выбросами азота диоксидов, концентрация которых непосредственно у границы территории ведения работ предполагается на уровне допустимого при выполнении работ минимально возможным количеством задействованной техники и автотранспорта.

При выполнении взрыва иные виды работ в близости от места взрыва не выполняются. Пылегазовое облако, возникающее в результате взрыва, распространяется на значительную высоту (150-170 м), охватывает площадь с высокими показателями загрязнения атмосферного воздуха (около 30 ПДК). В тоже время воздействие краткосрочное и одноразовое.

Деятельность, связанная с ведением подготовительных строительных работ (земляные работы, завоз и разгрузка инертных материалов (песок, щебень, грунт), завоз и разгрузка оборудования (трубы, модули), монтаж модулей, строений и трубопроводов), имеет временный характер.

В ходе ведения строительных работ требуется выполнение общепринятых организационных мероприятий по охране атмосферного воздуха:

- ◆ допуск к работе строительных механизмов и автотранспорта только серийного производства в технически исправном состоянии, исключающем утечку топлива и масла и не превышающих норм содержания вредных веществ в отходящих газах. В подготовительный период строительно-монтажных работ должен быть разработан план мероприятий по поддержанию парка машин и механизмов в работоспособном состоянии, а также по проведению постоянного контроля (службой главного механика) уровня содержания NOx, CO и взвешенных частиц (сажи) в составе выхлопных газов. Не допускать к работе технику с повышенным содержанием вредных веществ;
- ◆ для технического обслуживания и заправки строительных машин, механизмов и автотранспорта выделить и обустроить специальные участки с обваловкой территории и твердым покрытием в пределах отведенной территории;

- ◆ выполнение работ в процессе строительства минимально необходимым количеством технических и механизированных средств, а также с учетом разработанного графика поставки материалов и оборудования;
- ◆ при длительных перерывах в работе (более 15 минут) запрещается оставлять технику с включенными двигателями.

Таблица 7.1-36: Оценка воздействия на атмосферный воздух при подготовке участка для размещения ДВК СПГ.

вид воздействия	Характеристика	Оценка
выбросы ЗВ	Направление воздействия	негативное, прямое
	Пространственный масштаб воздействия	субрегиональный
	Временной масштаб воздействия	долгосрочное
	Частота воздействия	постоянное
	Кумулятивное воздействия	аддитивное
	Общий уровень остаточного воздействия на окружающую среду	умеренное

7.1.8 Воздействие на атмосферный воздух при альтернативных вариантах

7.1.8.1 Вариант «Ильинский»: Завод СПГ в районе с. Ильинское Томаринского района Сахалинской области

Рассматриваемая для размещения Комплекса СПГ площадка располагается на западном берегу о. Сахалин на расстоянии около 3 км к югу от с. Ильинское.

В западной части острова преобладают ветры: зимой и весной – северные и северо-западные со средней скоростью 5-7 м/с; летом и осенью – южные и юго-восточные – 2-6 м/с. Средняя температура самого холодного месяца – минус 10,9⁰ С; самого теплого месяца – плюс 17,0⁰ С.

Размер зоны влияния выбросов ЗВ при эксплуатации Комплекса СПГ составляет около 30 км, площадь территории, входящей в зону влияния – 2826 кв. км. Зона влияния комплекса достигает восточного побережья о. Сахалин.

Выбросы могут оказать воздействие на проживающих в следующих населенных пунктах, т.к. они располагаются в пределах площади зоны влияния:

- ◆ с. Ильинское (проживает 875 чел.) – на расстоянии 3 км в северном направлении;
- ◆ с. Черемшанка (население – 329 чел. (2013 г.) – около 5 км от границ завода в южном направлении;

- ◆ с. Пензенское (население – 472 чел. (2013 г.) – около 7 км в южном направлении;
- ◆ г. Томари (население 3,8 тыс. чел.) около 23 км в южном направлении и др.

По результатам укрупненных расчетов загрязнения атмосферного воздуха, проведенных по оценочным показателям выбросов основных ЗВ, характерных при производстве СПГ, загрязнение атмосферного воздуха в с. Ильинское и с. Черемшанка может превышать ПДК м.р. по азоту диоксидам и группе суммаций (азота диоксидам + серы диоксидам).

Кумулятивное воздействие на атмосферный воздух при функционировании Комплекса СПГ будет складываться из воздействия самого комплекса и всех производств, которые функционируют в зоне влияния радиусом около 30 км (объекты энерго- и теплоснабжения (ТЭЦ, ГРЭС-2 (с.Ильинское, введена в эксплуатацию), котельные, бытовые печи, объекты угледобычи, транспортные объекты и др.). В результате кумулятивного воздействия уровень содержания ЗВ в атмосферном воздухе может увеличиться, особенно в холодный период года. Кроме того, Схемой территориального планирования Сахалинской области, утвержденной постановлением Правительства Сахалинской области от 27.07.2012 г. № 373 (с изменениями на 10.03.2020 г. № 104), в районе с. Ильинское предусмотрено размещение морского порта, НПЗ, воздействие которых при строительстве и функционировании существенно увеличат площадь и интенсивность кумулятивного воздействия.

При подготовке участка и морских сооружений в объемы работ входят:

- ◆ подготовка площадки с учетом наличия на расстоянии от 5-10 м (ширина полосы песчаного пляжа) вертикальной прибрежной скалы высотой 10 м (вероятность проведения взрывных работ);
- ◆ вынос существующей трассы авто-, ж/д дорог и линии электропередач;
- ◆ дноуглубление акватории причалов и подходного канала;
- ◆ строительство причалов, дамбы, мола и пр. для разгрузки материалов и оборудования на этапе строительства;
- ◆ транспортно-технологическая эстакада;
- ◆ устройство причала СПГ;
- ◆ устройство волнолома.

При выполнении указанных работ задействованы в большом количестве: автотранспорт, строительные механизмы (экскаваторы, бульдозеры, автокраны, краны с морских судов) повышенной мощности. Морские сооружения устанавливаются с помощью гусеничных и морских кранов, грейдеров, земснарядов и пр.

Воздействие на атмосферный воздух в период подготовки участка характеризуется зоной влияния до несколько десятков км и негативного воздействия на атмосферный воздух, достигая около 30 ПДК м.р. (в результате единоразовых взрывов). Кроме того, временной период ведения строительных работ увеличивается.

В результате кумулятивного воздействия при подготовке участка и функционирующих в зоне влияния действующих производств уровень содержания ЗВ в атмосферном воздухе может значительно превысить уровень ПДК м.р. на отдельных участках (пересечение зон влияния и зон негативного воздействия). При строительстве морских сооружений кумулятивное воздействие складывается от задействованной техники, работающей в прибрежной зоне и акватории, и судов, направляющихся в(из) морского торгового порта (г. Красногорск). Уровень кумулятивного воздействия на атмосферный воздух (загрязнение, площадь, временной период) находится в прямой зависимости от количества одновременно задействованной техники и присутствующих судов.

Таблица 7.1-37: Оценка воздействия на атмосферный воздух Завода СПГ «Ильинский»

Вид воздействия	Характеристика	Оценка
выбросы ЗВ	Направление воздействия	негативное, прямое
	Пространственный масштаб воздействия	субрегиональный
	Временной масштаб воздействия	долгосрочное
	Частота воздействия	постоянное
	Кумулятивное воздействия	аддитивное
	Общий уровень остаточного воздействия на окружающую среду	умеренное

7.1.8.2 Строительство газопровода БКП «Чайво» СПГ «Ильинский»

При размещении завода СПГ «Ильинский» требуется строительство трубопровода протяженностью 634,6 км, с 18-тью пересечениями тектонических разломов, многочисленными пересечениями водотоков, пересечением Макаровского хребта.

Таблица 7.1-38: Ориентировочные минимально возможные суммарные выбросы ЗВ при строительстве газопровода БКП «Чайво» СПГ «Ильинский»

Наименование ЗВ	Значения выбросов ЗВ, т
железа оксиды (в пересчете на железо)	7,2
марганец и его соединения	3,0
азота диоксиды	765,0
азота оксиды	136,2
углерод (сажа)	33,0
серы диоксиды	33,0
углерода оксиды	1092,0

керосин	462,0
пыль неорган. с сод. диоксидов кремния 20-70%	147
метан	7530*

*в случае испытаний трубопровода газом

В периоды ведения технологических процессов и операций подготовительного, основного и заключительного периодов строительных работ источники выбросов (строительная техника; экскаваторы, бульдозеры, краны, трубоукладчики; двигатели ДЭС; компрессоры; сварочные установки, прибывающий автотранспорт) функционируют одновременно и непостоянно.

Показатели выбросов ЗВ имеют оценочный характер на основании данных аналоговых объектов, зависят от мощности используемой техники; времени осуществления работ. Источники выбросов ЗВ – неорганизованные, площадные.

При использовании спецтехники повышенной мощности зона влияния может составить более 2 км от участка производства работ.

Основное загрязнение приземного слоя атмосферного воздуха формируется выбросами азота диоксидов, которые поступают в результате работы дизель-генераторов, автотранспорта, специальной (трубоукладчики) и строительной техники, сварочных работ. При использовании техники повышенной мощности, а также особых условий ведения работ и, соответственно, технологий ведения работ уровень загрязнения атмосферного воздуха значительно увеличивается.

Кумулятивное воздействие зависит от конкретных участков трассы, на которых ведутся работы, и действующих источников, функционирующих в непосредственной близости и в зоне влияния этих участков.

Таблица 7.1-39: Оценка воздействия на атмосферный воздух при строительстве газопровода БКП «Чайво» Завод СПГ «Ильинский»

вид воздействия	Характеристика	Оценка
выбросы ЗВ	Направление воздействия	негативное, прямое
	Пространственный масштаб воздействия	субрегиональный
	Временной масштаб воздействия	долгосрочное
	Частота воздействия	постоянное
	Кумулятивное воздействия	аддитивное
	Общий уровень остаточного воздействия на окружающую среду	умеренное

7.1.8.3 **Вариант «Таранай» – размещение завода СПГ в районе с. Таранай, МО "Анивский городской округ" Сахалинской области**

Предлагается рассмотреть вариант размещения Комплекса СПГ примерно в 3 км юго-западнее с. Таранай.

Летом температура воздуха поднимается до +17...+19 °С, в самые холодные месяцы опускается до -15...-16°С. Среднегодовой показатель: +3,2°С. Преобладающие ветры: в зимний период северного и северо-западного направления со скоростью 7-10 м/с; в летний период юго-восточные и южные со скоростью от 2 до 6 м/с.

В непосредственной близости от рассматриваемого участка располагается ряд природоохранных районов, включающих орнитологические территории, «памятник природы Мыс Кузнецова» и др. Анивское взморье активно используется населением, как место отдыха. Схемой территориального планирования Сахалинской области, утвержденной постановлением Правительства Сахалинской области от 27.07.2012 г. № 373 (с изменениями на 10.03.2020 г. № 104), на Анивском побережье планируется обустройство баз отдыха, пляжей.

Использование Анивского побережья в качестве мест отдыха населения, а также расположение природоохранных объектов, ведет к необходимости применения к критериям качества атмосферного воздуха (ПДК, ОБУВ) понижающего коэффициента равного 0,8 (п. 2.2 СанПиН 2.1.6.1032-01 «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест») при проведении расчетов загрязнения атмосферного воздуха.

В этом случае размер зоны влияния выбросов ЗВ при эксплуатации Комплекса СПГ составит около 36 км, площадь территории, входящей в зону влияния – около 4070 кв. км.

В пределах площади зоны влияния располагаются населенные пункты:

- ◆ г. Анива (проживает 9,7 тыс.чел.) – на расстоянии 16,6 км в северо-восточном направлении;
- ◆ с. Таранай (население – 865 чел. (2014 г.) – около 3 км от границ завода в северном направлении;
- ◆ с. Малиновка – около 5 км в северо-восточном направлении;
- ◆ с. Зеленодольск – около 6 км в северо-западном направлении;
- ◆ г. Корсаков (население 33 тыс. чел.) около 27 км в восточном направлении (на противоположной стороне Анивского залива);
- ◆ с. Золоторыбное, с. Рыбацкое, с. Соловьевка и др.

В атмосферном воздухе зоны радиусом 7 км прогнозируется превышение ПДК м.р. по азоту диоксидам и по группе суммаций (азота

диоксид+серы диоксид). В эту зоны попадают: с. Таранай, с. Малиновка, с. Зеленодольск.

Кумулятивное воздействие на атмосферный воздух при функционировании Комплекса СПГ будет складываться из воздействия самого комплекса и всех производств, которые функционируют в зоне влияния радиусом около 36 км. Особое внимание следует уделить кумулятивному воздействию рассматриваемого Комплекса СПГ и существующему на восточном побережье залива Анива производственному комплексу «Пригородное», который состоит из завода по производству сжиженного природного газа (СПГ) и терминала отгрузки нефти (ТОН) (компания "Сахалин Энерджи"). Функционирование двух аналогичных по профилю деятельности и классу опасности (по санитарно-гигиенической классификации) производственных объектов с пересекаемыми (накладываемыми) зонами воздействия и влияния при суммарном (кумулятивном) воздействии ведет к существенному увеличению уровня загрязнения (суммарный уровень загрязнения на площади пересечения). Кроме того, при реализации планируемого расширения завода СПГ «Пригородное» (3 и 4 очередь) (Схема территориального планирования Сахалинской области) и функционирование рассматриваемого Комплекса СПГ «Таранай» возможно прогнозировать повышение уровня загрязнения атмосферного воздуха и увеличение площади воздействия.

При подготовке участка и строительстве в районе устья реки Таранай морских сооружений (дноуглубление акватории причалов для разгрузки материалов и оборудования на этапе строительства и подходного канала; дамба, оградительный мол, причалы; транспортно-технологическая эстакада; причал отгрузки СПГ) задействованы в большом количестве: генераторы, автотранспорт, строительные механизмы (экскаваторы, бульдозеры, автокраны, краны с морских судов) повышенной мощности. Морские сооружения устанавливаются с помощью гусеничных и морских кранов, грейдеров, земснарядов и пр.

Воздействие на атмосферный воздух в период подготовки участка характеризуется зоной влияния размером около 2 км. Максимальный уровень загрязнения атмосферного воздуха будет сформирован выбросами азота диоксидов, концентрация которых непосредственно у границы территории ведения работ предполагается на уровне допустимого при выполнении работ минимально возможным количеством задействованной техники и автотранспорта.

При строительстве морских сооружений кумулятивное воздействие складывается от задействованной техники, работающей в прибрежной зоне и акватории, и судов, в т.ч. танкеров-газовозов производственного комплекса «Пригородное», присутствующих в акватории залива. Уровень кумулятивного воздействия на атмосферный воздух (загрязнение, площадь, временной период)

находится в прямой зависимости от количества одновременно задействованной техники и присутствующих судов.

Таблица 7.1-40: Оценка воздействия на атмосферный воздух завода СПГ в районе с. Таранай

вид воздействия	Характеристика	Оценка
выбросы ЗВ	Направление воздействия	негативное, прямое
	Пространственный масштаб воздействия	субрегиональный
	Временной масштаб воздействия	Постоянное
	Частота воздействия	постоянное
	Кумулятивное воздействия	аддитивное
	Общий уровень остаточного воздействия на окружающую среду	умеренное

7.1.8.4 Строительство газопровода БКП "Чайво" – Завод СПГ "Таранай"

При размещении Завода СПГ «Таранай» требуется строительство трубопровода протяженностью 788,8 км, 18 пересечений разломов, многочисленные пересечения водотоков, пересекает Маковский хребет.

Таблица 7.1-41. Ориентировочные минимально возможные суммарные выбросы ЗВ при строительстве газопровода БКП «Чайво» СПГ «Таранай»

Наименование ЗВ	Значения выбросов ЗВ, т
железа оксиды (в пересчете на железо)	8,4
марганец и его соединения	3,5
азота диоксиды	892,0
азота оксиды	159,0
углерод (сажа)	38,5
серы диоксиды	38,5
углерода оксиды	1274,0
керосин	539,0
пыль неорган. с сод. диоксидов кремния 20-70%	172,0
метан	8785,0*
<i>*в случае испытаний трубопровода газом</i>	

В периоды ведения технологических процессов и операций подготовительного, основного и заключительного периодов строительных работ источники выбросов (строительная техника, экскаваторы, бульдозеры, краны, трубоукладчики; двигатели ДЭС; компрессоры; сварочные установки, прибывающий автотранспорт) функционируют неодновременно и непостоянно.

Показатели выбросов ЗВ имеют оценочный характер на основании данных аналоговых объектов, зависят от мощности используемой

техники; времени осуществления работ. Источники выбросов ЗВ – неорганизованные, площадные.

При использовании спецтехники повышенной мощности зона влияния может составить более 2 км от участка производства работ.

Основное загрязнение приземного слоя атмосферного воздуха формируется выбросами азота диоксидов, которые поступают в результате работы дизель-генераторов, автотранспорта, специальной (трубоукладчики) и строительной техники, сварочных работ. При использовании техники повышенной мощности, а также особых условий ведения работ и, соответственно, технологий ведения работ уровень загрязнения атмосферного воздуха значительно увеличивается.

Кумулятивное воздействие зависит от конкретных участков трассы, на которых ведутся работы, и действующих источников, функционирующих в непосредственной близости и в зоне влияния выбросов из источников выбросов на этих участках. Площадь кумулятивного воздействия может иметь локальный характер, интенсивность воздействия – эпизодический (в период ведения работ).

Таблица 7.1-42: Оценка воздействия на атмосферный воздух при строительстве газопровода БКП «Чайво» Завод СПГ «Таранай»

вид воздействия	Характеристика	Оценка
выбросы ЗВ	Направление воздействия	негативное, прямое
	Пространственный масштаб воздействия	субрегиональный
	Временной масштаб воздействия	долгосрочное
	Частота воздействия	постоянное
	Кумулятивное воздействие	аддитивное
	Общий уровень остаточного воздействия на окружающую среду	умеренное

7.1.9 Выводы

На основании проведенного анализа воздействия на атмосферный воздух выбросов ЗВ при рассмотрении альтернативных вариантов размещения завода СПГ установлено следующее.

ДВК СПГ в Де Кастри:

- ◆ в пределах зоны влияния выбросов ЗВ находится п. Де-Кастри;
- ◆ в атмосферном воздухе п. Де-Кастри превышений нормативов качества атмосферного воздуха не прогнозируется;
- ◆ исходя из протяженности магистрального газопровода от БКП «Чайво» до ДВК СПГ, суммарные выбросы ЗВ составят 900 т;

Альтернативный вариант «Ильинский»:

- ◆ в пределах зоны влияния выбросов ЗВ располагается несколько населенных пунктов – с. Ильинское, с. Черемшанка и др.
- ◆ в атмосферном воздухе с. Ильинское и с. Черемшанка прогнозируется превышение нормативов качества атмосферного воздуха по азоту диоксидам;
- ◆ в связи с перспективой размещения в районе с. Ильинское НПЗ и морского порта, кумулятивное воздействие завода СПГ и перспективных объектов может увеличить масштаб воздействия и уровень загрязнения атмосферного воздуха в данном районе;
- ◆ при строительстве магистрального газопровода БКП «Чайво» завод СПГ «Ильинский» протяженностью около 635 км суммарные выбросы ЗВ составляют 2678 т).

Альтернативный вариант «Таранай»:

- ◆ наличие в непосредственной близости территорий природоохранных объектов, а также зон отдыха населения;
- ◆ в пределах зоны влияния выбросов ЗВ располагается несколько населенных пунктов – с. Таранай, с. Малиновка, с. Зеленодольск, г. Анива, и др.
- ◆ в атмосферном воздухе с. Таранай, с. Малиновка, с. Зеленодольск прогнозируется превышение нормативов качества атмосферного воздуха по азоту диоксидам;
- ◆ кумулятивное воздействие завода СПГ и производственного комплекса «Пригородное» (завод СПГ, ТОН) (с учетом расширения – 3 и 4 очередь) может увеличить масштаб воздействия и уровень загрязнения атмосферного воздуха в данном районе;
- ◆ при строительстве магистрального газопровода БКП «Чайво» завод СПГ «Таранай» протяженностью около 789 км суммарные выбросы ЗВ составляют 3086 т).

Таким образом, в части воздействия выбросов ЗВ на атмосферный воздух предпочтительным вариантом размещения Комплекса СПГ является его размещение в районе п. Де-Кастри.

7.2 Воздействие физических факторов

Под физическим воздействием понимается воздействие на окружающую среду, проявляющееся в отклонениях от нормы ее температурно-энергетических, волновых, радиационных и других физических свойств. Основные виды воздействия: шумовое, электромагнитное, вибрационное, световое, тепловое, радиоактивное (ионизирующее излучение).

Оценка воздействие физических факторов проводится по объектам, которые рассматриваются на предварительной стадии, с учетом различных этапов деятельности (подготовительные и строительные работы, эксплуатация).

7.2.1 Оценка шумового воздействия. Общие положения

Шумовые характеристики оборудования определены и рассчитаны на основании текущих осредненных удельных показателей и характеристик, указанных в Справочниках наилучших доступных технологий (НДТ) для отраслевых видов деятельности, технологий, свойственных видам деятельности, и предполагаемых к проектированию и установке технологических блоков и модулей (ИТС 29-2017 «НДТ. Добыча природного газа», ИТС 50-2017 «НДТ. Переработка природного и попутного газа»).

При проведении оценочных характеристик по каждому виду физического воздействия указаны нормативные документы, которыми установлены нормы допустимого воздействия (Своды правил, Санитарные правила и нормы (СанПиНы)).

7.2.2 Площадка БП Чайво

БУ «Ястреб» состоит из модулей, в которых располагается оборудование, предназначенное для выполнения определенных технологических операций:

- ◆ в модуле оборудования вышки – бурильные и обсадные трубы, а также оборудование для их спуска или подъема из скважин: буровые лебёдки с электроприводом, ротор, задвижки манифольда;
- ◆ в модуле процесса бурения – оборудование по выработке электроэнергии (ДГ, обогреватели, компрессоры), активная и резервная системы БР (резервуары БР, насосы, установки очистки БР);
- ◆ в модуле хранения труб – оборудование для бурильных и обсадных труб, мостовые краны, механизм подачи труб на буровую.

7.2.2.1 Оценка шумового воздействия

Ожидается, что основными источниками шумового воздействия при строительстве, бурении и эксплуатации скважин будут буровые установки, транспорт и строительная техника и механизмы, насосы, компрессоры, с показателями по эквивалентному уровню шума от 80 до 105 дБа.

Таблица 7.2-1: Уровни звуковой мощности отдельного наиболее шумного оборудования при бурении скважин

Вид оборудования	УЗМ, дБА,
Буровые установки	105
Главный дизель-генератор – 6 ед.	105
Дизель-генераторы – 11 ед.	97
Насосы высокого давления – 3 ед.	95
Крановое оборудование – 3 ед.	94

Суммарный максимальный показатель шума от одновременно работающего оборудования определяется по формуле:

$$LA_{\text{сум.}} = 10 \lg (\sum 10^{0,1LA_i}), \text{ где:}$$

$L A_i$ – уровень звука от i -го источника.

Для БП в период бурения суммарный максимальный показатель шума определен равным 114 дБА.

Оборудование (генераторы, компрессоры, насосы) БП размещается в модулях, состоящих из сэндвич-панелей, которые относятся к звукоизоляционным материалам. Узлы с повышенным шумообразованием укрываются кожухами.

Жилые сооружения вахтового поселка и офисные модули выполнены с использованием многослойных внешних стен, которые обеспечивают высокую степень шумоизоляции внутри жилых и офисных помещений.

Нормы предельно – допустимого уровня (ПДУ) шума определены Санитарными нормами (СН) 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» (1997 г.) и для территории жилой застройки имеют показатели, которые указаны в таблице 7.2-2.

Согласно СП 51.13330.2011 «Защита от шума» предельно допустимые и допустимые уровни звукового давления, уровни звука, эквивалентные и максимальные уровни звука проникающего шума в помещениях жилых и общественных зданий и шума объектов, расположенных в окружающей застройке проектируемого объекта, составляют следующие величины.

Таблица 7.2-2: Предельно-допустимые уровни (ПДУ) звука

Назначен. помещ. или территор.	Время суток, ч	Уровни звукового давления (эквивалентные уровни звукового давления), дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровень звука, (экв.), дБА	Уровень звука, (макс.), дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
Жилые комнаты квартир	7.00-23.00	79	63	52	45	39	35	32	30	28	40	55
	23.00-7.00	72	55	44	35	29	25	22	20	18	30	45
Помещ. офисов, рабочие помещ. и каб. адм. зданий, конструкторские, проектные и НИО	-	86	71	61	54	49	45	42	40	38	50	65
	7.00-23.00	90	75	66	59	54	50	47	45	44	55	70
Территория к жил/зд. д/о, ...	23.00-7.00	83	67	57	49	44	40	37	35	33	45	60
	-	93	79	70	63	58	55	52	50	49	60	75
Рабоч. помещ. адм/упр персон. производств. предприятий, лабораторий, помещ. для измер. и аналит. работ	-	96	83	74	68	63	60	57	55	54	65	80
Помещ. лабор. провод. эксп/рабочих кабин наблюдения и дист/упр без речевой связи по телеф.	-	103	91	83	77	73	70	68	66	64	75	90
Помещ. с пост. рабоч. местами производств. предпр., террит. предпр. с пост. рабоч. местами (за искл. работ...)	-	102	90	82	77	73	70	68	66	64	75	90

Для оценки воздействия используются следующие показатели:

- ◆ на рабочих местах для трудовой деятельности:
 - ПДУ звука (экв.) – 75 дБА; (макс.) – 90 дБА;
- ◆ для территорий жилой застройки:
 - для дневного времени: ПДУ звука (экв.) – 55 дБА; (макс.) – 70 дБА;
 - для ночного времени – ПДУ звука (экв.) – 45 дБА; (макс.) – 60 дБА.

Предельно допустимые уровни звука (эквивалентный) на рабочих местах для трудовой деятельности на основании СП 51.13330.2011 «Защита от шума» (Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003) составляет 75 дБА, максимальный уровень звука – 90 дБА.

Кроме того, уровень звука равный 38 дБА определяет условие и возможность гнездования наиболее чувствительных к шуму видов птиц (Райне и др., 1998).

Для расчета уровней звука выбраны РТ, аналогичные расчетам рассеивания выбросов ЗВ, расположенные на высоте 2 м над уровнем территории, на границе утвержденной СЗЗ и на границе расчетной (предварительной) СЗЗ.

Для источников, находящихся на открытых площадках, рассчитывается направление распространения шума по сторонам света. Расчет шума выполнен с использованием программного комплекса «Эколог-Шум», версия 2.3.0.4780 (от 21.09.2017 г.), в соответствии с ГОСТ 31295.2-2005 «Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 2. Общий метод расчета», позволяющей проводить оценку звукового давления в отдельных точках и на расчетных площадках.

Результатом расчетов являются показатели эквивалентного уровня звука в расчетных точках, представленные в таблице 7.2-3.

Таблица 7.2-3: результаты акустических расчетов при бурении скважин

№РТ	место РТ	результаты расчетов, экв. дБа		
		без звукопоглощения		
РТ 001	ЮВ на границе утв. СЗЗ	42	в пределах производственной зоны – макс. значение 55 дБа; в зоне проживания персонала – от 45 до 50 дБа	
РТ 002	Ю на границе утв. СЗЗ	35,8		
РТ 003	ЮЗ на границе утв. СЗЗ	37,8		
РТ 004	З на границе утв. СЗЗ	42,2		
РТ 005	С на границе утв. СЗЗ	43,8		
РТ 006	СВ на границе утв. СЗЗ	43,7		
РТ 011	З на границе предвар.СЗЗ	28,2		
РТ 012	СЗ на границе предвар.СЗЗ	30,5		
РТ 013	С на границе предвар.СЗЗ	33,5		
РТ 014	СВ на границе предвар.СЗЗ	33,4		
РТ 015	В на границе предвар.СЗЗ	30,5		
РТ 016	ЮВ на границе предвар.СЗЗ	28,5		
РТ 017	Ю на границе предвар.СЗЗ	26,4		
РТ 018	ЮЗ на границе предвар.СЗЗ	26,5		
ПДУ		днем – 55 ночью – 45;		75

Результаты расчетов показали, что при работе БУ нормы ПДУ шума на границе утвержденной, а также на границе предварительной СЗЗ и за ее пределами, а также в пределах производственной территории обеспечиваются. Уровень звука равный 38 дБА достигается на расстоянии 1670 м в северном направлении и на расстоянии 560 м в южном направлении от границ БП.

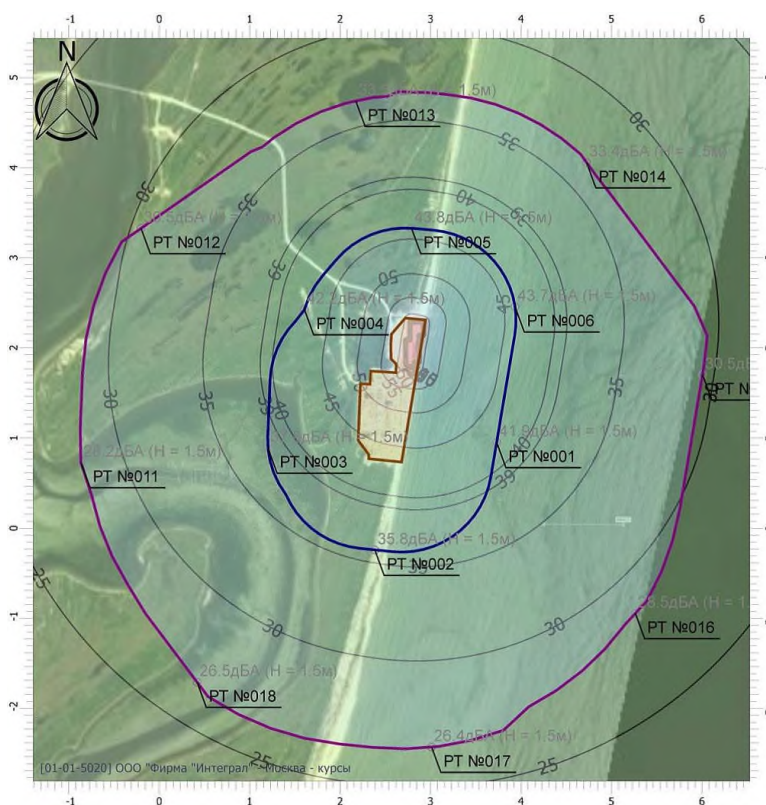


Рисунок 7.2-1: Вариант расчета: Вариант 1 (Бурение). Тип расчета: Уровни шума

Эксплуатация скважин

В состав сооружений куста скважин БП Чайво входит основное оборудование: ДГ, технологические трубопроводы, компрессоры и насосы, свеча стравливания (рассеивания).

Для источников, находящихся на открытых площадках, рассчитывается направление распространения шума по сторонам света. Расчет шума выполнен с использованием программного комплекса «Эколог-Шум», версия 2.3.0.4780 (от 21.09.2017 г.), в соответствии с ГОСТ 31295.2-2005 «Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 2. Общий метод расчета», позволяющей проводить оценку звукового давления в отдельных точках и на расчетных площадках.

Результатом расчетов являются показатели эквивалентного уровни звука в расчетных точках.

Таблица 7.2-4: Результаты акустических расчетов при эксплуатации куста скважин

№РТ	место РТ	результаты расчетов, экв. дБА	
		без звукопоглощения	
РТ 001	ЮВ на границе утв. С33	42	в пределах производственной зоны – макс. значение 55 дБА; в зоне проживания персонала – от 45 до 50 дБА
РТ 002	Ю на границе утв. С33	36,2	
РТ 003	ЮЗ на границе утв. С33	38	

№РТ	место РТ	результаты расчетов, экв. дБА без звукопоглощения		
РТ 004	З на границе утв. С33	42		
РТ 005	С на границе утв. С33	43,8		
РТ 006	СВ на границе утв. С33	43,7		
РТ 011	З на границе предвар.С33	28,4		
РТ 012	СЗ на границе предвар.С33	30,6		
РТ 013	С на границе предвар.С33	33,5		
РТ 014	СВ на границе предвар.С33	33,4		
РТ 015	В на границе предвар.С33	30,6		
РТ 016	ЮВ на границе предвар.С33	28,6		
РТ 017	Ю на границе предвар.С33	26,6		
РТ 018	ЮЗ на границе предвар.С33	26,7		
ПДУ		днем – 55 ночью – 45;		75

Результаты расчетов показали, что при работе куста скважин нормы ПДУ шума на границе С33 и за ее пределами, а также в пределах производственной территории обеспечивают ПДУ. Уровень звука равный 38 дБА достигается на расстоянии 1900 м в северном направлении и на расстоянии 800 м в южном направлении от границ БП.

Карта распространения шума прилагается.

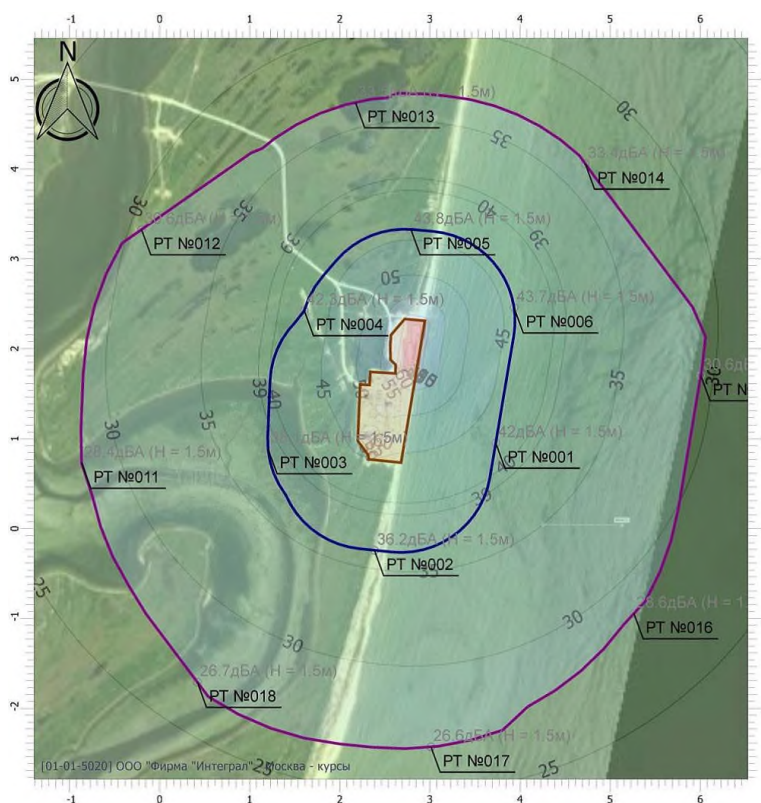


Рисунок 7.2-2: Вариант расчета: Вариант 2 – добыча.
Тип расчета: уровни шума. Код расчета: La (Уровень звука)

7.2.2.2 Вибрационное воздействие

Источником вибрационного воздействия является технологическое оборудование, используемое при бурении скважин (БУ, дизельные генераторы, компрессоры, насосы, пневмотранспорт) и при эксплуатации скважин (дизельные генераторы, компрессоры, насосы и пр.).

Двигатели и дизельные генераторы являются источниками вибрации ввиду конструктивных особенностей.

Дополнительно создаваемая вибрация вызвана соударениями между собой элементов, используемых при бурении.

Используемое оборудование при проведении работ будет создавать дополнительное вибрационное воздействие, наряду с имеющимися источниками на БП Чайво.

В соответствии с СН 2.2.4/2.1.8.566-962 «2.4. Физические факторы производственной среды. 2.1.8. Физические факторы окружающей природной среды. Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий» источники вибрации при бурении и эксплуатации скважин относятся к общей вибрации III категории (тип а), которая характеризуется воздействием на человека на рабочих местах стационарных машин или передается на рабочие места, не имеющие источников вибрации (на постоянных рабочих местах производственных помещений предприятий).

По частотному составу общие вибрации на БП могут быть отнесены к низкочастотным (с преобладанием максимальных уровней в октавных полосах частот 1-4 Гц), среднечастотным (8-16 Гц), высокочастотным (31.5 – 63 Гц).

По временным характеристика в связи с тем, что на БП располагается и планируется к размещению различное технологическое оборудование, имеющее различные вибрационные характеристики, вибрационное воздействие может быть отнесено к постоянным (величина параметров изменяется по величине не более чем в 2 раза (на 6 дБ) за время наблюдений) и к непостоянным (колеблющимся – величина параметров непрерывно изменяется во времени; прерывистым – когда контакт человека с вибрацией изменяется во времени с интервалами в контакте более 1 сек.).

Предельно-допустимый уровень (ПДУ) вибрации на постоянных рабочих местах в октавных полосах частот определен СН 2.2.4/2.1.8.566-962.

Таблица 7.2-5: Предельно допустимый уровень вибрации на рабочих местах

	Уровни колебаний ускорения (дБ) в октавных полосах частот, Гц						Корректированное значение, дБ
	2	4	8	16	31,5	63	
ПДУ*	103	100	100	106	112	118	100

*Нормативные значения приведены в соответствии с СН 2.2.4/2.1.8.566-96 (Таблица 6. Предельно допустимые значения вибрации рабочих мест категории 3-технологического типа «а»)

Таблица 7.2-6: Предельно допустимый уровень вибрации в жилых помещениях

	Уровни колебаний ускорения (дБ) в октавных полосах частот, Гц						Корректированное значение, дБ
	2	4	8	16	31,5	63	
ПДУ*	72	73	75	81	87	93	72 (для непостоянной вибрации – 10дБ; в дневное время + 5дБ)

*Нормативные значения приведены в соответствии с СН 2.2.4/2.1.8.566-96 (Таблица 9).

Таблица 7.2-7: Предельно допустимый уровень вибрации в административно-управленческих помещениях

	Уровни колебаний ускорения (дБ) в октавных полосах частот, Гц						Корректированное значение, дБ
	2	4	8	16	31,5	63	
ПДУ*	80	81	83	89	95	101	80 (для непостоянной вибрации – 10дБ)

*Нормативные значения приведены в соответствии с СН 2.2.4/2.1.8.566-96 (Таблица 10).

В связи с расположением на территории БП административных помещений, вахтового поселка, допустимый уровень вибрации принимается по ПДУ, установленному для административно-управленческих помещений.

Вибрации, источником которых являются технологическое оборудование, рельсовый транспорт, строительные машины и тяжелый автотранспорт, распространяются по грунту. Протяженность зоны воздействия вибрации определяется величиной их затухания в грунте, которая ориентировочно составляет 1 дБ/м. По сравнению с воздушным шумом общая вибрация распространяется на значительно меньшие расстояния и носит локальный характер, поскольку подвержена быстрому затуханию в грунте.

Для предупреждения вибрационного воздействия и борьбы с вибрацией применяют следующие методы:

- ◆ использование сертифицированного оборудования;
- ◆ соответствующее техническое обслуживание оборудования;
- ◆ временное выключение неиспользуемой вибрирующей техники;
- ◆ надлежащее крепление вибрирующей техники, предусмотренное правилами ее эксплуатации; подавление в источнике возникновения (центровка, регулировка);
- ◆ использование пружинных амортизаторов, виброизоляционных прокладок.

Движущиеся части механизмов (лебедка, насосы, ротор, цепные приводы) ограждаются предохранительными кожухами и защитными поверхностями.

Расположение оборудования с повышенными характеристиками вибрации в звукопоглощающих модулях (помещениях) на виброустойчивых основаниях.

Установка глушителей на выхлопные и всасывающие трубы на двигателях оборудования (компрессорах, двигателях генераторов, газоперекачивающих агрегатах и пр.). Отдельные виды глушителей позволяют снизить шум от выхлопа сжатого воздуха до 20 дБ. Однако при применении глушителей производительность бурения снижается более чем на 10 %.

На участках с повышенным уровнем шума и вибрации работающие должны пребывать на рабочем месте с обязательным использованием средств индивидуальной защиты. В качестве средств индивидуальной защиты применяются противозумные каски, полупластичные антифоны и заглушки.

Если работа связана с наличием шума и вибрации, то необходимо с помощью специальных приборов (шумо- и частотомеров) установить интенсивность (в децибелах), частоту шума (в герцах) и при необходимости принять меры и внедрить мероприятия по его снижению.

При соблюдении требований, указанных в ГОСТ 12.1.012-2004 (пункт 4. «Ответственность сторон в обеспечении вибрационной безопасности») и ПДУ. А также при принятии мер по защите от вибрации воздействие источников общей вибрации будет носить локальный характер и не распространится за пределы территории площадки работ. Воздействие источников локальной вибрации ожидается незначительным при использовании средств индивидуальной защиты и выполнении мероприятий и рекомендаций, направленных на снижение воздействия локальной вибрации

7.2.2.3 Электромагнитное воздействие

Источниками электромагнитного излучения (ЭМИ) и электростатических полей (ЭМП) является технологическое электрическое оборудование, расположенное на БП Чайво:

- ◆ системы связи и телекоммуникации: станции спутниковой связи; система общего оповещения/аварийной сигнализации; переговорная система бурильщиков;
- ◆ электрическое оборудование: кабельная система электроснабжения; электрические машины (генераторы и электродвигатели).

Используемое стандартное сертифицированное оборудование является источником воздействия ЭМП на человека. Уровень ЭМИ устройств, используемых персоналом, низкий, так как они рассчитаны на ношение и пользование людьми, и имеют необходимые гигиенические сертификаты (декларации о соответствии).

При соблюдении гигиенических требований к размещению и эксплуатации средств радиосвязи воздействие на персонал ожидается незначительным. Средства радиосвязи оцениваются как маломощные источники, не подлежащие контролю органами санитарно-эпидемиологического надзора и не превышающие предельно допустимых значений.

На существующий передающий радиотехнический объект БП Чайво имеется санитарный паспорт, на который выдано санитарно-эпидемиологическое заключение №65.С1.08.000.Т.000041.04.05 от 21.04.2005 г. о соответствии ПРТО «Комплекс телекоммуникационных систем буровой площадки Чайво компании «Эксон Нефтегаз Лимитед» санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам.

7.2.2.4 Световое воздействие

Световое воздействие в темное время суток возникает в результате работы прожекторов освещения БП Чайво и рабочих мест.

В темное время будут использоваться направленные на территорию площадки прожекторы и локальное освещение рабочих мест в соответствии с СП 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение» и Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда».

Свет прожекторов и других источников светового воздействия может привлекать в темное время суток птиц и некоторых животных, в результате чего возможно столкновение с элементами конструкций объекта единичных особей. Мероприятия по защите от светового воздействия (охранное освещение) позволяют свести к минимуму физическую гибель птиц от столкновений.

Предпринимаемые меры по снижению светового воздействия на окружающую среду:

- ◆ правильное ориентирование световых приборов и исключение горизонтальной направленности лучей прожекторов;
- ◆ установка экранов на трассе распространения света, где его распространения ограничивается и нежелательно.

При выполнении защитных мер и направленности света непосредственно на места проведения технологических операций световое воздействие на природную среду при проведении работ ожидается локальным и незначительным.

7.2.2.5 Воздействие источников ионизирующего излучения

Ионизирующее излучение возникает на объекте при использовании оборудования для неразрушающего контроля бурильных труб, соединений (дефектоскопы) и оборудования для гамма-каротажа в процессе геофизических исследований скважин.

Использование дефектоскопов и оборудования возможно только в период бурения скважины для исследования состояния ствола скважины (контроль траектории ствола скважины), труб и затрубного пространства.

Ответственность за проводимые работы с использованием источников ионизирующего излучения, дозиметрический контроль персонала и контроль радиационной обстановки в ходе выполнения работ, а также хранение и транспортировку источников осуществляется компанией, непосредственно выполняющей данные работы и имеющей необходимые разрешительные документы и лицензии к производству подобных работ.

Хранение источников на время производства работ осуществляется в промаркированном специальном защитном транспортном контейнере, закрытом на замок, в специально отведенном месте, где обеспечивается его сохранность, исключается доступ посторонних лиц. Контейнер находится под постоянным наблюдением.

Оценка радиационной обстановки на предприятиях и объектах нефтегазового комплекса производится по данным радиационного контроля с учетом доз производственного облучения работников природными источниками излучения.

Эффективная доза облучения природными источниками для всех работников, не должна превышать 5 мЗв/год в производственных условиях (любые профессии и производства).

При выполнении требований, установленных санитарными нормами (СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности» НРБ-99/2009; СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности» ОСПОРБ 99/2010; СП 2.6.1.1284-03 «Обеспечение радиационной безопасности при радионуклидной дефектоскопии» и СанПиН 2.6.1.1202-03 «Гигиенические требования к использованию закрытых радионуклидных источников ионизирующего излучения при геофизических работах на буровых скважинах» воздействие от источников ионизирующего излучения на окружающую среду и персонал ожидается локальным, периодическим и незначительным.

7.2.2.6 Кумулятивное воздействие

При рассмотрении возможности образования кумулятивных воздействий учитывается, что намечаемую деятельность планируется осуществлять в пределах участка, на котором функционирует действующее производство.

При предварительной оценке шумового воздействия, проведенной на этапах бурения и эксплуатации скважин, учитывалось суммарное воздействие действующих и перспективных источников шума.

Шумовое воздействие при бурении и эксплуатации скважин действующего и перспективного производств обеспечивает ПДУ на границе утвержденной, на границе предварительной СЗЗ и за ее

пределами, а также в пределах производственной территории. Уровень звука равный 38 дБА, принимаемый как допустимый уровень для гнездования наиболее чувствительных к шуму видов птиц, достигается на расстоянии 1900 м в северном направлении и на расстоянии 800 м в южном направлении от границ БП Чайво.

7.2.2.7 Выводы

На основании проведенных предварительных расчетов воздействия на атмосферный воздух при осуществлении деятельности на БП Чайво установлено следующее.

- ◆ шумовое воздействие с учетом при бурении и эксплуатации скважин обеспечивает ПДУ на границе утвержденной, на границе предварительной СЗЗ и за ее пределами, а также в пределах производственной территории. Уровень звука равный 38 дБА, принимаемый как допустимый уровень для гнездования наиболее чувствительных к шуму видов птиц, достигается на расстоянии 1900 м в северном направлении и на расстоянии 800 м в южном направлении от границ БП Чайво;
- ◆ при принятии мер по защите от вибрации воздействие источников общей вибрации будет носить локальный характер и не распространится за пределы территории площадки работ. Воздействие источников локальной вибрации ожидается незначительным при использовании средств индивидуальной защиты;
- ◆ при соблюдении санитарных норм и правил к оборудованию и средствам, которые являются источниками ЭМИ и ЭМП, электромагнитное воздействие БП Чайво прогнозируется допустимым;
- ◆ световое воздействие на природную среду БП Чайво при выполнении защитных мер прогнозируется незначительным;
- ◆ воздействие на окружающую среду и персонал от источников ионизирующего излучения БП Чайво ожидается локальным, периодическим и незначительным.

Таблица 7.2-8: Оценка воздействия физических факторов БП Чайво

Вид воздействия	Характеристика	Оценка
шум	Направление воздействия	негативное, прямое
	Пространственный масштаб воздействия	субрегиональный
	Временной масштаб воздействия	долгосрочное
	Частота воздействия	постоянное
	Кумулятивное воздействия	аддитивное
	Общий уровень остаточного воздействия на окружающую среду	умеренное
вибрация	Направление воздействия	негативное, прямое
	Пространственный масштаб воздействия	субрегиональный
	Временной масштаб воздействия	долгосрочное

Вид воздействия	Характеристика	Оценка
	Частота воздействия	постоянное
	Кумулятивное воздействия	аддитивное
	Общий уровень остаточного воздействия на окружающую среду	слабое
электромагнитное	Направление воздействия	негативное, прямое
	Пространственный масштаб воздействия	субрегиональный
	Временной масштаб воздействия	долгосрочное
	Частота воздействия	постоянное
	Кумулятивное воздействия	аддитивное
	Общий уровень остаточного воздействия на окружающую среду	умеренное
световое воздействие	Направление воздействия	негативное, прямое
	Пространственный масштаб воздействия	субрегиональный
	Временной масштаб воздействия	долгосрочное
	Частота воздействия	постоянное
	Кумулятивное воздействия	аддитивное
	Общий уровень остаточного воздействия на окружающую среду	умеренное
ионизирующее воздействие	Направление воздействия	негативное, прямое
	Пространственный масштаб воздействия	субрегиональный
	Временной масштаб воздействия	долгосрочное
	Частота воздействия	постоянное
	Кумулятивное воздействия	аддитивное
	Общий уровень остаточного воздействия на окружающую среду	слабое

7.2.3 БКП Чайво

7.2.3.1 Оценка шумового воздействия

К наиболее значимым источникам шума в составе УПГ относятся газоперекачивающие аппараты, которые характеризуются повышенным уровнем звуковой мощности – 123–139 дБА; компрессорное оборудование, газотурбинная установка (от 95 до 114 дБА).

Шумовые характеристики оборудования, входящего в состав УПГ, определены и рассчитаны на основании текущих осредненных удельных показателей и характеристик, указанных в Справочниках наилучших допустимых технологий (НДТ) для отраслевых видов деятельности, технологий, свойственных видам деятельности, и предполагаемых к проектированию и установке технологических блоков и модулей (ИТС 29-2017 «НДТ. Добыча природного газа», ИТС 50-2017 «НДТ. Переработка природного и попутного газа»).

Кроме того, для расчетов использовались данные акустических характеристик функционирующего технологического оборудования,

представленные в Проекте корректировки границ санитарно-защитной зоны для БКП Чайво компании «Эксон Нефтегаз Лимитед», 2018 г.

Таблица 7.2-9: Уровни звуковой мощности отдельного наиболее шумного оборудования УПГ и оборудования, связанного с ее функционированием

Вид оборудования	УЗМ, дБА,
ДКС	130
свеча стравливания ДКС	120
газотурбинный генератор	110
свечи фильтров-сепараторов очистки газа	82
пункт сепарации газа	82
подогреватели	82
факела	60

Нормы предельно – допустимого уровня (ПДУ) шума определены Санитарными нормами (СН) 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» (1997 г.) для территории жилой застройки.

Согласно СП 51.13330.2011 «Защита от шума» предельно допустимые и допустимые уровни звукового давления, уровни звука, эквивалентные и максимальные уровни звука проникающего шума в помещениях жилых и общественных зданий и шума объектов, расположенных в окружающей застройке проектируемого объекта, составляют следующие величины.

Таблица 7.2-10: Предельно-допустимые уровни (ПДУ) звука

Назначен. помещ. или территор.	Время суток, ч	Уровни звукового давления (эквивалентные уровни звукового давления), дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровень звука, (экв.), дБА	Уровень звука, (макс.), дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
Жилые комнаты квартир	7.00-23.00	79	63	52	45	39	35	32	30	28	40	55
	23.00-7.00	72	55	44	35	29	25	22	20	18	30	45
Помещ. офисов, рабочие помещ. и каб. адм. зданий, конструктор, проектант. и НИО Территория к жил/зд. д/о, ...	-	86	71	61	54	49	45	42	40	38	50	65
	7.00-23.00 23.00-7.00	90 83	75 67	66 57	59 49	54 44	50 40	47 37	45 35	44 33	55 45	70 60
Рабоч. помещ. адм/упр персон. производ. предприятий, лаборат. помещ. для измер. и аналит. работ	-	93	79	70	63	58	55	52	50	49	60	75
Рабоч. помещ. диспетчерских служб, кабины набл. и дистанц. управл. с речевой связью по тел., участки точной сборки, телеф. и телеграфстанции	-	96	83	74	68	63	60	57	55	54	65	80
Помещ. лабор. провед. эксп/рабкабины наблюдения и дист/упрбез речевой связи по телеф.	-	103	91	83	77	73	70	68	66	64	75	90

Назначен. помещ. или территор.	Время суток, ч	Уровни звукового давления (эквивалентные уровни звукового давления), дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровень звука, (экв.), дБА	Уровень звука, (макс.), дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
Помещ. с пост. рабоч. местами произв. предпр., террит. предпр. с пост. рабоч. местами (за искл. работ...)	-	102	90	82	77	73	70	68	66	64	75	90

Для оценки воздействия используются следующие показатели:

- ◆ на рабочих местах для трудовой деятельности:
 - ПДУ звука (экв.) – 75 дБА; (макс.) – 90 дБА;
- ◆ для территорий жилой застройки:
 - для дневного времени: ПДУ звука (экв.) – 55 дБА; (макс.) – 70 дБА;
 - для ночного времени – ПДУ звука (экв.) – 45 дБА; (макс.) – 60 дБА.

Предельно допустимые уровни звука (эквивалентный) на рабочих местах для трудовой деятельности на основании СП 51.13330.2011 «Защита от шума» (Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003) составляет 75 дБА, максимальный уровень звука – 90 дБА.

Уровень звука равный 38 дБА определяет условие гнездования наиболее чувствительных к шуму видов птиц (Райне и др., 1998).

Для расчета уровней звука выбраны РТ, расположенные на высоте 1,5 м над поверхностью территории, на границе утвержденной СЗЗ (1000 м от границ промышленной площадки) и на границе расчетной (предварительной) СЗЗ (по данным проекта корректировки СЗЗ, 2018 г.), а также на границе промышленной площадки.

Для источников, находящихся на открытых площадках, рассчитывается направление распространения шума по сторонам света. Расчет шума выполнен с использованием программного комплекса «Эколог-Шум», версия 2.3.0.4780 (от 21.09.2017 г.), в соответствии с ГОСТ 31295.2-2005 «Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 2. Общий метод расчета», позволяющей проводить оценку звукового давления в отдельных точках и на расчетных площадках.

Расчеты распространения шума проведены по отдельным значимым источникам перспективного производства и действующим источникам.

Результатом расчетов являются показатели эквивалентного уровня звука в расчетных точках.

Таблица 7.2-11: Результаты акустических расчетов

№РТ	место РТ	результаты расчетов, экв. дБА	
РТ 001	ЮЗ на границе СЗЗ	54,8	в пределах производственной зоны – макс. значение 75 дБА;
РТ 002	З на границе СЗЗ	57,3	
РТ 003	В на границе СЗЗ	61,2	
РТ 004	С на границе СЗЗ	60,7	
РТ 005	З на границе промплощ.	64,4	
РТ 006	В на границе промплощ.	71,6	
РТ 007	Ю на границе промплощ.	65,3	
РТ 008	С на границе промплощ.	68,1	
РТ 009	СВ на границе расчетной СЗЗ (на расстоянии 2510 м от промплощадки)	51,6	
РТ 010	В на границе расчетной СЗЗ (на расстоянии 3300 м)	49,7	
РТ 011	ЮВ на границе расчетной СЗЗ (на расстоянии 2720 м)	49,4	
РТ 012	Ю на границе расчетной СЗЗ (на расстоянии 2610 м)	50,2	
РТ 013	ЮЗ на границе расчетной СЗЗ (на расстоянии 2320 м)	49,3	
РТ 014	З на границе расчетной СЗЗ (на расстоянии 3180 м)	48,0	
РТ 015	СЗ на границе расчетной СЗЗ (на расстоянии 2560 м)	49,5	
РТ 016	С на границе расчетной СЗЗ (на расстоянии 2660 м)	51,9	
ПДУ		днем – 55 ночью – 45;	75

Результаты расчетов показали, что нормы ПДУ шума на границе СЗЗ (размером 1000 м) не обеспечиваются. На границе расчетной СЗЗ и территориях за ее пределами нормы ПДУ шума для дневного времени обеспечиваются, в ночное время – превышают допустимый уровень на 7 – 3 дБА. Расстояние достижения 45 дБА составляет от 5,5 км до 4 км от границ производственной территории. Ближайший населенный пункт постоянного проживания населения, располагающийся на расстоянии 20 км к югу от границ промплощадки, находится вне зоны шумового воздействия БКП Чайво.

Расстояние достижения уровня 38 дБА составляет приблизительно 10 км.

В пределах производственной территории допустимый уровень шума обеспечивается.

Для снижения уровней шума в производственных помещениях и уровней шума, проникающих на окружающие территории и сооружения, предусмотрены следующие мероприятия:

- ◆ оборудование (генераторы, компрессоры, насосы) размещается в модулях, состоящих из сэндвич-панелей, которые относятся к звукоизоляционным материалам;
- ◆ узлы с повышенным шумообразованием укрываются кожухами;

- ◆ жилые сооружения вахтового поселка и офисные модули выполняются с использованием многослойных внешних стен, которые обеспечивает высокую степень шумоизоляции внутри жилых и офисных помещений
- ◆ все оборудование, характеризующееся повышенным уровнем звуковой мощности, устанавливается на виброизолирующих фундаментах и опорах;
- ◆ балансировка движущихся деталей и узлов;
- ◆ при необходимости возможна установка шумозащитных ограждений.

При проведении акустических расчетов звукопоглощение и показатели возможного снижения шума не учитывались.

Карта распространения шума прилагается.

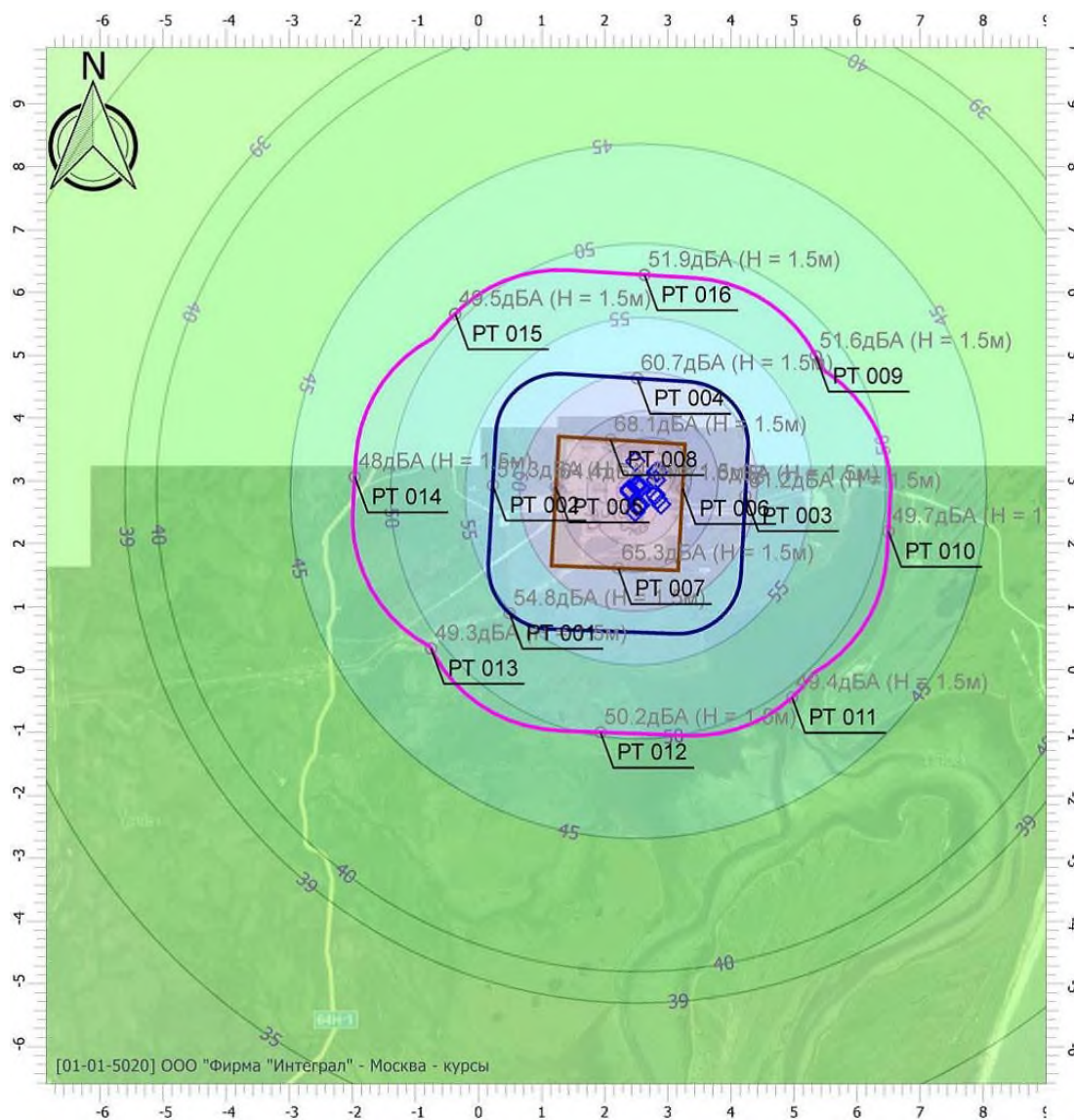


Рисунок 7.2-3: Вариант расчета: Расчет. Тип расчета: Уровни шума. Код расчета: La (Уровень звука). Параметр: Уровень звука

7.2.3.2 Вибрационное воздействие

К наиболее значимым источникам вибрации УПГ относятся газоперекачивающие аппараты, компрессорное оборудование, газотурбинные установки.

В соответствии с СН 2.2.4/2.1.8.566-962 «2.4.Физические факторы производственной среды. 2.1.8. Физические факторы окружающей природной среды. Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий» технологические источники вибрации относятся к общей вибрации III категории (тип а), которая характеризуется воздействием на человека на рабочих местах стационарных машин или передается на рабочие места, не имеющие источников вибрации (на постоянных рабочих местах производственных помещений предприятий).

По частотному составу общие вибрации на БКП могут быть отнесены к низкочастотным (с преобладанием максимальных уровней в октавных полосах частот 1-4 Гц), среднечастотным (8-16 Гц), высокочастотным (31,5 – 63 Гц).

По временным характеристикам в связи с тем, что на БКП располагается и планируется к размещению технологическое оборудование, имеющее различные вибрационные характеристики, вибрационное воздействие может быть отнесено к постоянным (величина параметров изменяется по величине не более чем в 2 раза (на 6 дБ) за время наблюдений) и к непостоянным (колеблющимся – величина параметров непрерывно изменяется во времени; прерывистым – когда контакт человека с вибрацией изменяется во времени с интервалами в контакте более 1 сек.).

В соответствии с СП 2.2.2.1327-03 «Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту» в документах на технологические процессы и оборудование, агрегаты, машины, являющиеся источниками общей вибрации, должны указываться гигиенически значимые параметры:

- ◆ наличие конструктивных решений, исключающих или ограничивающих генерирование общей вибрации;
- ◆ вибрационные характеристики (средние квадратические значения виброскорости или виброускорения или их логарифмические величины, измеряемые в октавных полосах частот в нормируемом диапазоне от 0,8 до 80,0 Гц, а также их скорректированные значения или уровни) для различных режимов работы;
- ◆ шумовые характеристики (уровни звуковой мощности в октавных полосах частот в диапазоне 31,5 – 8000 Гц и ее скорректированные уровни, дБА, а также уровни звука в дБА);
- ◆ возможные сопутствующие неблагоприятные производственные факторы;
- ◆ меры по обеспечению безопасных условий труда.

Предельно-допустимый уровень (ПДУ) вибрации на постоянных рабочих местах, в жилых помещениях и административно – управленческих помещениях в октавных полосах частот определен СН 2.2.4/2.1.8.566-962.

Таблица 7.2-12: Предельно допустимый уровень вибрации на рабочих местах

	Уровни колебаний ускорения (дБ) в октавных полосах частот, Гц						Корректированное значение, дБ
	2	4	8	16	31,5	63	
ПДУ*	103	100	100	106	112	118	100

*Нормативные значения приведены в соответствии с СН 2.2.4/2.1.8.566-96 (Таблица 6. Предельно допустимые значения вибрации рабочих мест категории 3-технологического типа «а»)

Таблица 7.2-13: Предельно допустимый уровень вибрации в жилых помещениях

	Уровни колебаний ускорения (дБ) в октавных полосах частот, Гц						Корректированное значение, дБ
	2	4	8	16	31,5	63	
ПДУ*	72	73	75	81	87	93	72 (для непостоянной вибрации вводится поправка – 10дБ; в дневное время + 5дБ)

*Нормативные значения приведены в соответствии с СН 2.2.4/2.1.8.566-96 (Таблица 9).

Таблица 7.2-14: Предельно допустимый уровень вибрации в административно-управленческих помещениях

	Уровни колебаний ускорения (дБ) в октавных полосах частот, Гц						Корректированное значение, дБ
	2	4	8	16	31,5	63	
ПДУ*	80	81	83	89	95	101	80 (для непостоянной вибрации вводится поправка – 10дБ)

*Нормативные значения приведены в соответствии с СН 2.2.4/2.1.8.566-96 (Таблица 10).

В связи с расположением на территории БКП административных помещений, а также вахтового поселка, допустимый уровень вибрации принимается по ПДУ, установленному для административно-управленческих помещений.

Вибрации, источником которых являются технологическое оборудование, рельсовый транспорт, строительные машины и тяжелый автотранспорт, распространяются по грунту. Протяженность зоны воздействия вибрации определяется величиной их затухания в грунте, которая ориентировочно составляет 1 дБ/на м. По сравнению с воздушным шумом общая вибрация распространяется на значительно меньшие расстояния и носит локальный характер, поскольку подвержена быстрому затуханию в грунте.

Вибрация ГТС или ее узлов может возникнуть из-за нарушения при эксплуатации конструкций отдельных элементов, неисправности подшипников, системы смазки и т. д. Снижение уровня виброактивности ГПА, трубопроводов технологического газа компрессорных станций, редукторов, фундаментов и других элементов является необходимым фактором повышения их долговечности. В этой связи необходимо осуществлять контроль их вибропараметров с использованием современной аппаратуры.

Если работа связана с наличием шума и вибрации, то необходимо с помощью специальных приборов (шумо- и частотомеров) установить интенсивность (в децибелах), частоту шума (в герцах) и при необходимости принять меры и внедрить мероприятия по его снижению.

Для предупреждения вибрационного воздействия и борьбы с вибрацией применяют следующие методы:

- ◆ расположение оборудования с повышенными характеристиками вибрации в звукопоглощающих модулях (помещениях) на виброустойчивых основаниях;
- ◆ для предотвращения шума механического происхождения, возникающего из-за вибрации элементов установки, применяют упругие амортизаторы, виброизоляционные прокладки, а также гибкие вставки в трубопроводах воздухо – и газоведах;
- ◆ подавление вибрации в источнике возникновения (центровка, регулировка);
- ◆ движущиеся части механизмов (насосы, ротор, приводы) ограждаются предохранительными кожухами и защитными поверхностями.
- ◆ установка глушителей на выхлопные и всасывающие трубы на двигателях оборудования (компрессорах, двигателях генераторов, газоперекачивающих агрегатах и пр.).

На участках с повышенным уровнем шума и вибрации работающие должны пребывать на рабочем месте с обязательным использованием средств индивидуальной защиты. В качестве средств индивидуальной защиты применяются противозумные каски, полупластичные антифоны и заглушки, противовибрационная обувь.

7.2.3.3 Электромагнитное воздействие

Основными источниками электромагнитного излучения и электростатического поля являются:

- ◆ системы связи и телекоммуникации: станции спутниковой связи; система общего оповещения и аварийной сигнализации;
- ◆ электрическое оборудование: кабельная система электроснабжения; электрические машины (генераторы и электродвигатели);

- ◆ трансформаторы;
- ◆ распределительные устройства.

Используемое стандартное сертифицированное оборудование является источником воздействия ЭМП на человека. Уровень ЭМИ устройств, используемых персоналом, низкий, так как они рассчитаны на ношение и пользование людьми, и имеют необходимые гигиенические сертификаты (декларации о соответствии).

При соблюдении гигиенических требований к размещению и эксплуатации средств радиосвязи воздействие на персонал ожидается незначительным. Средства радиосвязи оцениваются как маломощные источники, не подлежащие контролю органами санитарно-эпидемиологического надзора и не превышающие предельно допустимых значений.

Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 21 августа 2007 г. № 60 утвержден ГН 2.1.8/2.2.4.2262—07 «Предельно допустимые уровни магнитных полей частотой 50 Гц в помещениях жилых, общественных зданий и на селитебных территориях» (ГН). Документ устанавливает санитарно-эпидемиологические требования к размещению и эксплуатации постоянно действующих источников магнитных полей частотой 50 Гц, расположенных внутри жилых и общественных зданий и на селитебных территориях.

ГН распространяется на магнитные поля частотой 50 Гц, создаваемые элементами системы производства, передачи и распределения электроэнергии переменного тока промышленной частоты (кабельными линиями электропередачи, элементами системы электроснабжения класса напряжения 220 В, трансформаторными и распределительными устройствами трансформаторных подстанций, в том числе встроенных, воздушными линиями электропередачи напряжением 6—500 кВ), а также на магнитные поля частотой 50 Гц, возникающими в металлоконструкциях и трубопроводах.

Нормирование электромагнитных полей промышленной частоты проводится согласно ГН 2.1.8/2.2.4.2262-07, СанПиН 2.1.2.2645-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях» (с Изменениями и дополнениями):

ПДУ электрического поля 50 Гц (определяется на высоте 2 от поверхности земли):

- ◆ на территории населенных мест – не более 1000 В/м;
- ◆ в населенной местности, вне зоны жилой застройки – не более 5 кВ/м.

ПДУ магнитного поля 50 Гц (определяется на высотах – 0,5; 1,5 и 1,8 от поверхности земли (вне зданий):

- ◆ в населенной местности вне зоны жилой застройки, в т.ч. в зоне воздушных и кабельных линий электропередачи напряжением выше 1 кВ – 20 мкТл (16 А/м);

- ◆ на селитебной территории, а том числе на территории садовых участков – 10 мкТл (8 А/м).

Трансформаторная подстанция, электрогенераторы, системы связи, оповещения и телекоммуникаций, а также электрическое оборудование на БКП являются источником электромагнитных полей промышленной частоты 50 Гц.

Защита от воздействия ЭМИ осуществляется путем проведения инженерно-технических мероприятий:

- ◆ рациональное размещение нового оборудования;
- ◆ использование стандартных сертифицированных средств и оборудования связи;
- ◆ применение средств, снижающих распространение электромагнитной энергии в окружающую среду (поглотители мощности, экранирование, использование минимальной необходимой мощности);
- ◆ -обозначение и ограждение зон с повышенным уровнем электромагнитного и радиоизлучения.

По данным проекта корректировки СЗЗ (2018 г.) результаты измерений свидетельствуют об отсутствии сверхнормативного влияния от источников промплощадки БКП по фактору «Электромагнитное излучение». Зона влияния источников ЭМИ не выходит за границы территории предприятия.

7.2.3.4 Световое воздействие

Световое воздействие в темное время суток возникает в результате работы прожекторов освещения БКП и рабочих мест.

В темное время будут использоваться направленные на территорию площадки прожекторы и локальное освещение рабочих мест в соответствии с СП 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение» и Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда».

Свет прожекторов и других источников светового воздействия может привлекать в темное время суток птиц и некоторых животных, в результате чего возможно столкновение с элементами конструкций объекта единичных особей. Мероприятия по защите от светового воздействия (охранное освещение) позволяют свести к минимуму физическую гибель птиц от столкновений.

Предпринимаемые меры по снижению светового воздействия на окружающую среду:

- ◆ правильное ориентирование световых приборов и исключение горизонтальной направленности лучей прожекторов;

- ♦ установка экранов на трассе распространения света, где его распространения ограничивается и нежелательно.

При выполнении защитных мер и направленности света непосредственно на места проведения технологических операций световое воздействие на природную среду при проведении работ ожидается локальным и незначительным.

7.2.3.5 Воздействие источников ионизирующего излучения

Ионизирующее излучение возникает на объекте при использовании оборудования для неразрушающего контроля соединений (дефектоскопы) и приборов контроля и учета газа.

Хранение источников на время производства работ осуществляется в промаркированном специальном защитном транспортном контейнере, закрытом на замок, в специально отведенном месте, где обеспечивается его сохранность, исключается доступ посторонних лиц. Контейнер находится под постоянным наблюдением.

Оценка радиационной обстановки на предприятиях и объектах нефтегазового комплекса производится по данным радиационного контроля с учетом доз производственного облучения работников природными источниками излучения.

Эффективная доза облучения природными источниками для всех работников, не должна превышать 5 мЗв/год в производственных условиях (любые профессии и производства).

При выполнении требований, установленных санитарными нормами (СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности» НРБ-99/2009; СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности» ОСПОРБ 99/2010; СП 2.6.1.1284-03 «Обеспечение радиационной безопасности при радионуклидной дефектоскопии» и СанПиН 2.6.1.1202-03 «Гигиенические требования к использованию закрытых радионуклидных источников ионизирующего излучения при геофизических работах на буровых скважинах» воздействие от источников ионизирующего излучения на окружающую среду и персонал ожидается локальным, периодическим и незначительным.

Завоз грунта, планировка территории проводятся с использованием значительного количества автотранспортных средств повышенной грузоподъемности, строительных механизмов (бульдозеры, экскаваторы) большой мощности. Кроме того, на площадку будут доставляться автотранспортом большой грузоподъемности готовые сверхкрупные модули для размещения технологического оборудования УПГ. Доставка модулей будет осуществляться на о. Сахалин через залив Чайво по существующему автодорожному мосту для тяжелых грузов. Разгрузка и монтаж модулей будет проводиться с использованием кранов, погрузчиков и другой техники.

Шумовое воздействие также формируется в результате эксплуатации автотранспорта и строительной техники.

Источники шума – неорганизованные, площадные, объемные.

Деятельность, связанная с ведением подготовительных строительных работ (земляные работы, завоз и разгрузка инертных материалов (песок, щебень, грунт), завоз и разгрузка оборудования (трубы, модули), монтаж модулей, строений и трубопроводов), имеет временный характер, шумовое воздействие временное и локальное.

7.2.3.6 Кумулятивное воздействие

При рассмотрении возможности образования кумулятивных воздействий учитывается, что намечаемую деятельность планируется осуществлять в пределах участка, на котором функционирует действующее производство.

При предварительной оценке шумового воздействия учитывалось суммарное (кумулятивное) воздействие действующих и перспективных источников шума.

На границе расчетной СЗЗ и территориях за ее пределами нормы ПДУ шума для дневного времени обеспечиваются. Уровень шума в ночное время превышает ПДУ на 7 – 3 дБА. Расстояние достижения 45 дБА составляет от 5,5 км до 4 км (в различных направлениях) от границ производственной территории.

Ближайший населенный пункт постоянного проживания населения, располагается на расстоянии 20 км к югу от границ промплощадки и находится вне зоны шумового воздействия БКП Чайво.

Расстояние достижения уровня 38 дБА в отношении воздействия на условия гнездования особо чувствительных птиц составляет приблизительно 10 км.

7.2.3.7 Выводы

На основании проведенных предварительных расчетов воздействия на атмосферный воздух при осуществлении деятельности на БКП Чайво установлено следующее.

- ◆ нормы ПДУ шума на границе СЗЗ (размером 1000 м) не обеспечиваются. На границе расчетной СЗЗ и территориях за ее пределами нормы ПДУ шума для дневного времени обеспечиваются;
- ◆ уровень шума в ночное время превышает ПДУ на 7 – 3 дБА. Расстояние достижения 45 дБА составляет от 5,5 км до 4 км от границ производственной территории;
- ◆ ближайший населенный пункт постоянного проживания населения, располагающийся на расстоянии 20 км к югу от границ промплощадки, находится вне зоны шумового воздействия БКП Чайво;
- ◆ расстояние достижения уровня 38 дБА составляет приблизительно 10 км;

- ◆ в пределах производственной территории допустимый уровень шума обеспечивается.
- ◆ при принятии мер по защите от вибрации воздействие источников общей вибрации будет носить локальный характер и не распространится за пределы территории площадки работ.
- ◆ воздействие на окружающую среду и персонал от источников ионизирующего излучения при выполнении санитарных требований ожидается локальным, периодическим и незначительным.
- ◆ воздействие источников локальной вибрации ожидается незначительным при использовании средств индивидуальной защиты;
- ◆ при соблюдении санитарных норм и правил к оборудованию и средствам, которые являются источниками ЭМИ и ЭМП, электромагнитное воздействие БКП прогнозируется допустимым. Зона влияния источников ЭМИ не выходит за границы территории предприятия;
- ◆ световое воздействие на природную среду при выполнении защитных мер прогнозируется незначительным.

Таблица 7.2-15: Оценка воздействия физических факторов БКП Чайво

Вид воздействия	Характеристика	Оценка
шум	Направление воздействия	негативное, прямое
	Пространственный масштаб воздействия	субрегиональный
	Временной масштаб воздействия	долгосрочное
	Частота воздействия	постоянное
	Кумулятивное воздействия	аддитивное
вибрация	Общий уровень остаточного воздействия на окружающую среду	значительное
	Направление воздействия	негативное, прямое
	Пространственный масштаб воздействия	субрегиональный
	Временной масштаб воздействия	долгосрочное
	Частота воздействия	постоянное
электромагнитное	Кумулятивное воздействия	аддитивное
	Общий уровень остаточного воздействия на окружающую среду	слабое
	Направление воздействия	негативное, прямое
	Пространственный масштаб воздействия	субрегиональный
	Временной масштаб воздействия	долгосрочное
	Частота воздействия	постоянное
	Кумулятивное воздействия	аддитивное

Вид воздействия	Характеристика	Оценка
	Общий уровень остаточного воздействия на окружающую среду	умеренное
световое воздействие	Направление воздействия	негативное, прямое
	Пространственный масштаб воздействия	субрегиональный
	Временной масштаб воздействия	долгосрочное
	Частота воздействия	постоянное
	Кумулятивное воздействия	аддитивное
	Общий уровень остаточного воздействия на окружающую среду	умеренное
ионизирующее воздействие	Направление воздействия	негативное, прямое
	Пространственный масштаб воздействия	субрегиональный
	Временной масштаб воздействия	долгосрочное
	Частота воздействия	постоянное
	Кумулятивное воздействия	аддитивное
	Общий уровень остаточного воздействия на окружающую среду	слабое

7.2.4 Промысловый газопровод БП Чайво – БКП Чайво

7.2.4.1 Шумовое воздействие

В периоды ведения технологических процессов и операций на различных этапах строительных работ имеются следующие источники шума, которые функционируют неодновременно и непостоянно: строительная техника (экскаваторы, бульдозеры, краны, трубоукладчики); двигатели ДЭС; компрессоры; сварочные установки; автотранспорт.

Таблица 7.2-16: Уровень звуковой мощности наиболее шумных механизмов и оборудования

Вид оборудования, транспорта	УЗМ, дБА,
Компрессор	87
Разгрузка автосамосвала	83
Движение грузового автомобиля со скоростью 10 км/час	67
Бульдозер при работе под нагрузкой	90
Экскаватор	84
Кран автомобильный	72

В связи с отсутствием в зоне строительства газопровода населенных пунктов, ПДУ шумового воздействия определяется в отношении зоны ведения строительных работ и составляет показатель 75 дБА.

Максимальный уровень шумового воздействия создается в результате проведения работ по очистке и испытанию трубопровода – на границе строительной площадки (на расстоянии 30 м от трассы газопровода) – 77 дБА; при ведении основных работ (планировка, сварочные работы, монтаж трубопровода) – 67 дБА.

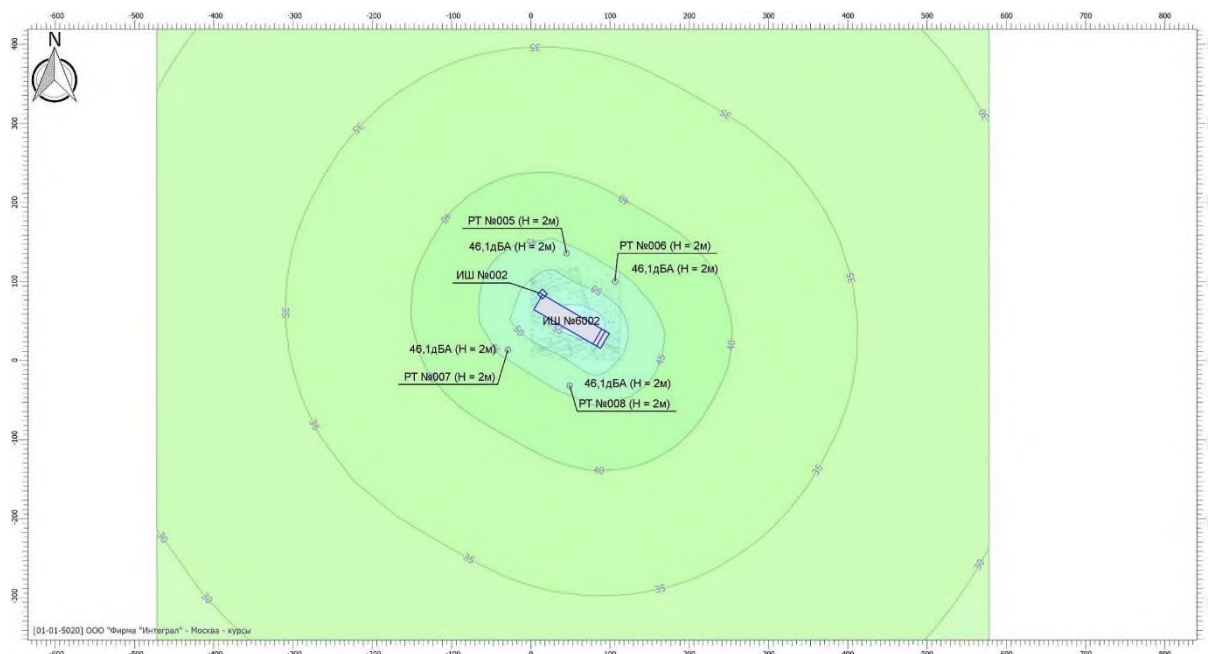


Рисунок 7.2-4: Расчет шума. Монтаж трубопровода

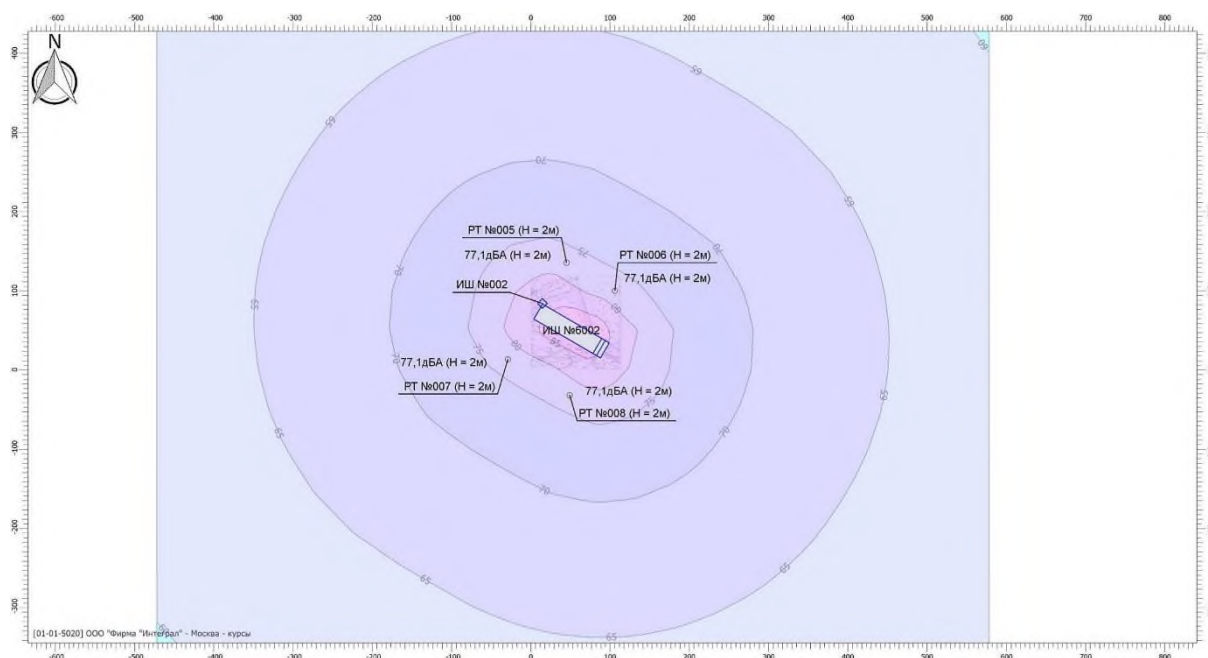


Рисунок 7.2-5: Расчет шума. Очистка и испытание трубопровода

Максимальный уровень шумового воздействия создается в результате проведения работ по очистке и испытанию трубопровода – на границе строительной площадки (на расстоянии 30 м от трассы газопровода по обе стороны) – 77 дБА; при ведении основных работ (планировка, сварочные работы, монтаж трубопровода) – 67 дБА.

В пределах зоны ведения работ достигаемый уровень шума:

- ◆ при проведении работ по очистке, осушке и испытанию трубопровода прогнозируется уровень шума 85 дБА (превышение допустимого уровня для производственной территории на 10 дБА) – ПДУ не обеспечивается во время проведения работ (кратковременно);
- ◆ при проведении земляных и планировочных работ – 75 дБА (ПДУ обеспечивается);
- ◆ при проведении монтажа трубопровода – 55 дБА (ПДУ обеспечивается);
- ◆ кумулятивное воздействие зависит от конкретных участков трассы, на которых ведутся работы, и действующих источников шума, функционирующих в непосредственной близости от участка ведения работ.

Таблица 7.2-17: Оценка шумового воздействия при строительстве промышленного газопровода БП Чайво – БКП Чайво

Вид воздействия	Характеристика	Оценка
шум	Направление воздействия	негативное, прямое
	Пространственный масштаб воздействия	субрегиональный
	Временной масштаб воздействия	долгосрочное
	Частота воздействия	постоянное
	Кумулятивное воздействия	аддитивное
	Общий уровень остаточного воздействия на окружающую среду	умеренное

7.2.5 Магистральный газопровод БКП Чайво – ДВК СПГ

Общая протяженность нового магистрального газопровода от БКП Чайво до ДВК СПГ в Де-Кастри (Хабаровский край) составляет около 227 км:

- ◆ 128 км – сухопутный участок на о. Сахалин;
- ◆ 20 км – участок перехода через Татарский залив (морской участок);
- ◆ 80 км – сухопутный участок (Хабаровский край).

В составе газопровода планируются установка камер для запуска и приема средств очистки и диагностики (в начале и конце трубопровода) (СОД), узлы запорной арматуры (УЗА) (9 ед.) и

волоконно-оптическая линия связи (ВОЛС). Камеры СОД со свечами стравливания (рассеивания) предполагается разместить в пределах промышленных площадок БКП Чайво и ДВК СПГ

Расстояние между газопроводом и ВОЛС принято 9 м.

Ширина полосы для строительства газопровода и кабеля ВОЛС принята 39.0 м с учетом производства строительно-монтажных работ вблизи действующего нефтепровода, обеспечения проезда строительной техники.

Для сухопутных участков (наземных) трубопровода предусматривается подземная прокладка с использованием труб с наружным диаметром 1020 мм на рабочее давление 9.81 Мпа.

Переходы газопровода через русла малых водотоков, а также их поймы балластируются железобетонными утяжелителями. Переходы через русла рек, балластируются кольцевыми чугунными утяжелителями.

Для устройства трубопровода требуется проведение планировки территории с освобождением от растительности и использованием бульдозеров и экскаваторов, устройство временных проездов.

Монтаж ветки трубопровода осуществляется трубоукладчиками.

Ветка трубопроводов монтируется отдельными участками (захватками), при устройстве отдельных захваток трубопровода выполняется последовательный комплекс работ (соединение отдельных труб с разогревом мест соединения, устройством фланцев, проведением сварных работ, укладка трубопровода на участке). Выполнение работ на следующем участке проводится только после окончания работ на предыдущем участке.

Участки газопровода между узлами запорной аппаратуры подлежат испытаниям для проверки герметичности.

Способы испытаний разрабатываются на стадии разработки проекта (газ, вода).

При эксплуатации магистрального газопровода основными источниками шума являются свечи стравливания газа, входящие в состав СОД. В связи с планируемым расположением СОД на промплощадках БКП Чайво и ДВК СПГ, шумовое воздействие от свечей стравливания СОД магистрального газопровода оценивается совместно с источниками шума этих объектов.

Кроме того, газокompрессорные станции, устанавливаемые по трассе газопровода, также являются значимыми источниками шумового воздействия, для которых в составе проектной документации требуется отдельный акустический расчет (СТО Газпром 2-2.1-127-2007 «Регламент проведения акустического расчета на стадии проектирования компрессорных станций ...»)

7.2.5.1 Оценка шумового воздействия

В периоды ведения строительных работ имеются следующие источники шума, которые функционируют одновременно и непостоянно: строительная техника (экскаваторы, бульдозеры, краны, трубоукладчики); двигатели дизельгенераторов; компрессоры; сварочные установки; автотранспорт.

Таблица 7.2-18: Уровень звуковой мощности наиболее шумных механизмов и оборудования

Вид оборудования, техники	УЗМ, дБА,
Компрессор	87
Разгрузка автосамосвала	83
Движение грузового автомобиля со скоростью 10 км/час	67
Бульдозер при работе под нагрузкой	90
Экскаватор	84
Кран автомобильный	72
Дизельгенератор	90

В связи с отсутствием в зоне строительства магистрального газопровода населенных пунктов, ПДУ шумового воздействия определяется в отношении зоны ведения строительных работ и составляет показатель 75 дБА (СП 51.13330.2011 «Защита от шума» (Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003)).

Максимальный уровень шумового воздействия создается в результате проведения работ по очистке и испытанию трубопровода – на границе строительной площадки (на расстоянии 30 м от трассы газопровода) – 77 дБА; при ведении основных работ (планировка, сварочные работы, монтаж трубопровода) – 67 дБА.

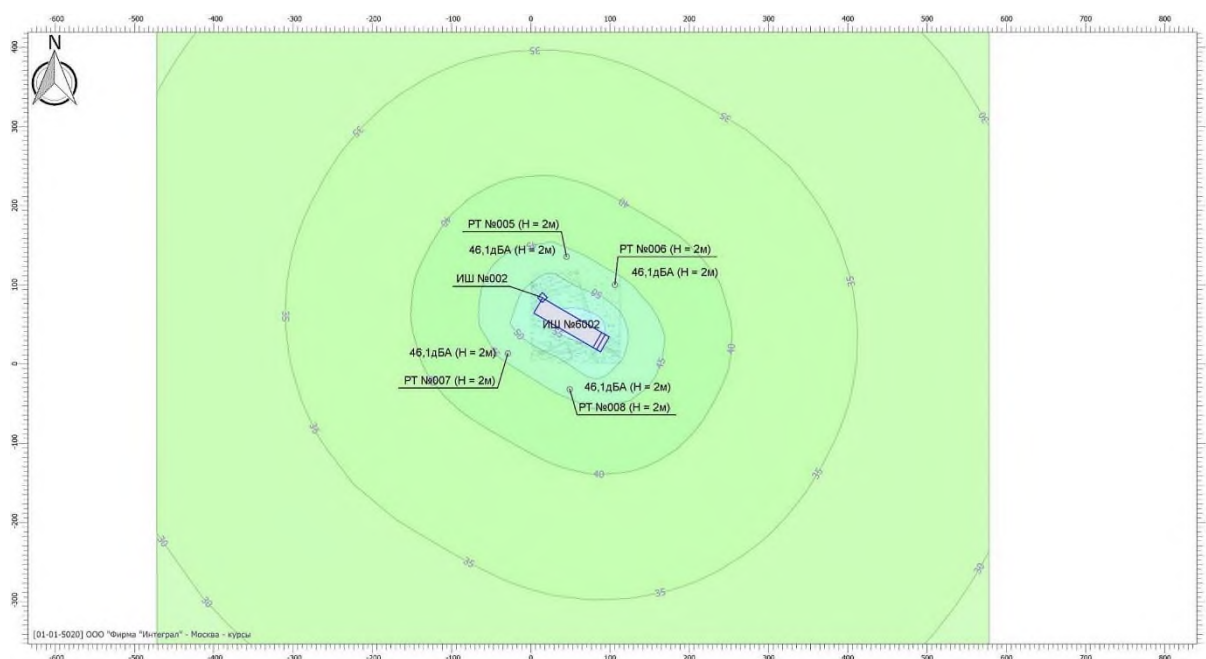


Рисунок 7.2-6: Расчет шума. Строительство трубопровода

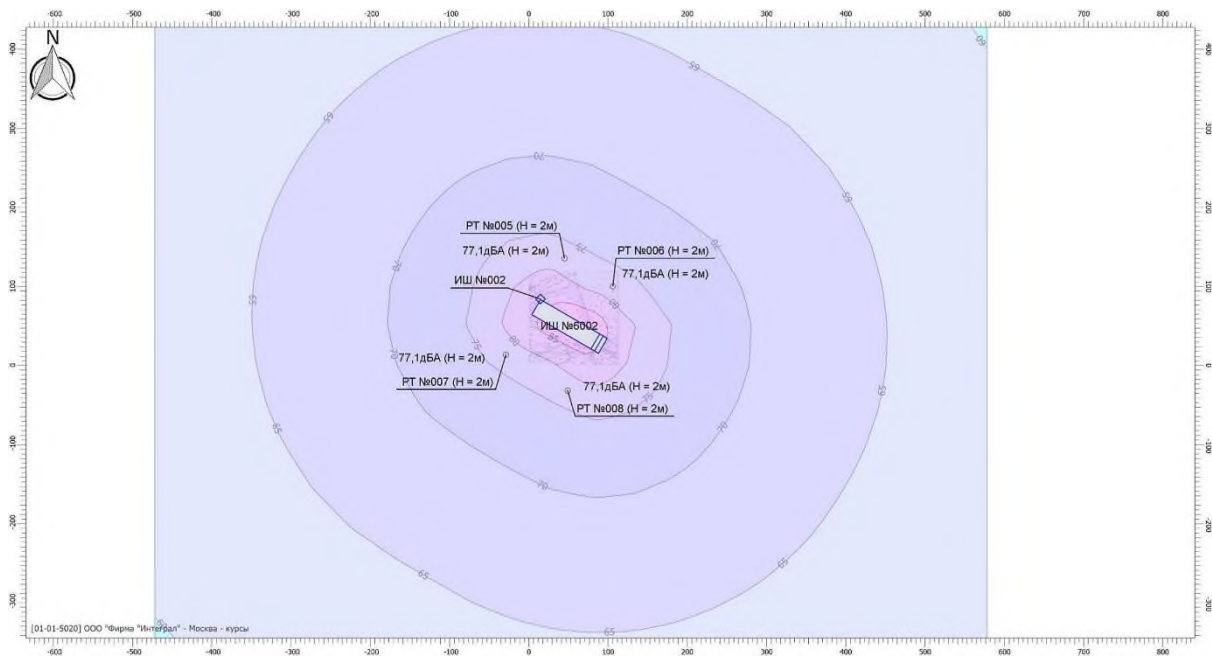


Рисунок 7.2-7: Расчет шума. Очистка и испытание трубопровода

7.2.5.2 Вибрационное воздействие

К наиболее значимым источникам вибрации магистральных газопроводов при эксплуатации относятся газоперекачивающие аппараты, компрессорное оборудование, узлы СОД со свечами срабатывания.

В соответствии с СН 2.2.4/2.1.8.566-962 «2.4. Физические факторы производственной среды. 2.1.8. Физические факторы окружающей природной среды. Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий» технологические источники вибрации относятся к общей вибрации III категории (тип а), которая характеризуется воздействием на человека на рабочих местах стационарных машин или передается на рабочие места, не имеющие источников вибрации (на постоянных рабочих местах производственных помещений предприятий).

По частотному составу общие вибрации оборудование газопровода могут быть отнесены к низкочастотным (с преобладанием максимальных уровней в октавных полосах частот 1-4 Гц), среднечастотным (8-16 Гц), высокочастотным (31.5 – 63 Гц).

В соответствии с СП 2.2.2.1327-03 «Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту» в документах на технологические процессы и оборудование, агрегаты, машины, являющиеся источниками общей вибрации, должны указываться гигиенически значимые параметры:

- ◆ наличие конструктивных решений, исключающих или ограничивающих генерирование общей вибрации;

- ◆ вибрационные характеристики (средние квадратические значения виброскорости или виброускорения или их логарифмические величины, измеряемые в октавных полосах частот в нормируемом диапазоне от 0,8 до 80,0 Гц, а также их скорректированные значения или уровни) для различных режимов работы;
- ◆ шумовые характеристики (уровни звуковой мощности в октавных полосах частот в диапазоне 31,5 – 8000 Гц и ее скорректированные уровни, дБА, а также уровни звука в дБА);
- ◆ возможные сопутствующие неблагоприятные производственные факторы;
- ◆ меры по обеспечению безопасных условий труда.

Предельно-допустимый уровень (ПДУ) вибрации на постоянных рабочих местах, в жилых помещениях и административно – управленческих помещениях в октавных полосах частот определен СН 2.2.4/2.1.8.566-962.

Таблица 7.2-19: Предельно – допустимый уровень вибрации на рабочих местах

	Уровни колебаний ускорения (дБ) в октавных полосах частот, Гц						Корректированное значение, дБ
	2	4	8	16	31,5	63	
пду*	103	100	100	106	112	118	100

**Нормативные значения приведены в соответствии с СН 2.2.4/2.1.8.566-96 (Таблица 6. Предельно допустимые значения вибрации рабочих мест категории 3-технологического типа «а»)*

Вибрации, источником которых являются технологическое оборудование, рельсовый транспорт, строительные машины и тяжелый автотранспорт, распространяются по грунту. Протяженность зоны воздействия вибрации определяется величиной их затухания в грунте, которая ориентировочно составляет 1 дБ/на м. По сравнению с воздушным шумом общая вибрация распространяется на значительно меньшие расстояния и носит локальный характер, поскольку подвержена быстрому затуханию в грунте.

Вибрация ГТС или ее узлов может возникнуть из-за нарушения при эксплуатации конструкций отдельных элементов, неисправности подшипников, системы смазки и т. д. Снижение уровня виброактивности ГПА, трубопроводов технологического газа компрессорных станций, редукторов, фундаментов и других элементов является необходимым фактором повышения их долговечности. В этой связи необходимо осуществлять контроль их вибропараметров с использованием современной аппаратуры.

Если работа связана с наличием шума и вибрации, то необходимо с помощью специальных приборов (шумо- и частотомеров) установить интенсивность (в децибелах), частоту шума (в герцах) и при

необходимости принять меры и внедрить мероприятия по его снижению.

Для предупреждения вибрационного воздействия и борьбы с вибрацией применяют следующие методы:

- ◆ расположение оборудования на виброустойчивых основаниях;
- ◆ для предотвращения шума механического происхождения, возникающего из-за вибрации элементов установки, применяют упругие амортизаторы, виброизоляционные прокладки, а также гибкие вставки в трубопроводах воздухо – и газопроводах;
- ◆ подавление вибрации в источнике возникновения;
- ◆ установка глушителей на выхлопные и всасывающие трубы на двигателях оборудования (компрессорах, двигателях генераторов, газоперекачивающих агрегатах и пр.).

На участках с повышенным уровнем шума и вибрации работающие должны пребывать на рабочем месте с обязательным использованием средств индивидуальной защиты. В качестве средств индивидуальной защиты применяются противозумные каски, полупластичные антифоны и заглушки, противовибрационная обувь.

7.2.5.3 Электромагнитное воздействие

Основными источниками электромагнитного излучения и электростатического поля являются:

- ◆ системы связи и телекоммуникации: станции спутниковой связи; система общего оповещения и аварийной сигнализации;
- ◆ электрическое оборудование: кабельная система электроснабжения; электрические машины (генераторы и электродвигатели);
- ◆ трансформаторы;
- ◆ распределительные устройства.

Используемое стандартное сертифицированное оборудование является источником воздействия ЭМП на человека. Уровень ЭМИ устройств, используемых персоналом, низкий, так как они рассчитаны на ношение и пользование людьми, и имеют необходимые гигиенические сертификаты (декларации о соответствии).

При соблюдении гигиенических требований к размещению и эксплуатации средств радиосвязи воздействие на персонал ожидается незначительным. Средства радиосвязи оцениваются как маломощные источники, не подлежащие контролю органами санитарно-эпидемиологического надзора и не превышающие предельно допустимых значений.

Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 21 августа 2007 г. № 60 утвержден ГН 2.1.8/2.2.4.2262—07 «Предельно допустимые уровни магнитных полей частотой 50 Гц в помещениях

жилых, общественных зданий и на селитебных территориях» (ГН). Документ устанавливает санитарно-эпидемиологические требования к размещению и эксплуатации постоянно действующих источников магнитных полей частотой 50 Гц, расположенных внутри жилых и общественных зданий и на селитебных территориях.

ГН распространяется на магнитные поля частотой 50 Гц, создаваемые элементами системы производства, передачи и распределения электроэнергии переменного тока промышленной частоты (кабельными линиями электропередачи, элементами системы электроснабжения класса напряжения 220 В, трансформаторными и распределительными устройствами трансформаторных подстанций, в том числе встроенных, воздушными линиями электропередачи напряжением 6—500 кВ), а также на магнитные поля частотой 50 Гц, возникающими в металлоконструкциях и трубопроводах.

Нормирование электромагнитных полей промышленной частоты проводится согласно ГН 2.1.8/2.2.4.2262-07, СанПиН 2.1.2.2645-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях» (с Изменениями и дополнениями):

ПДУ электрического поля 50 Гц (определяется на высоте 2 от поверхности земли):

- ◆ на территории населенных мест – не более 1000 В/м;
- ◆ в населенной местности, вне зоны жилой застройки – не более 5 кВ/м.

ПДУ магнитного поля 50 Гц (определяется на высотах – 0,5; 1,5 и 1,8 от поверхности земли (вне зданий):

- ◆ в населенной местности вне зоны жилой застройки, в т.ч. в зоне воздушных и кабельных линий электропередачи напряжением выше 1 кВ – 20 мкТл (16 А/м);
- ◆ на селитебной территории, а том числе на территории садовых участков – 10 мкТл (8 А/м).

Трансформаторная подстанция, электрогенераторы, системы связи, оповещения и телекоммуникаций, а также электрическое оборудование являются источником электромагнитных полей промышленной частоты 50 Гц.

Защита от воздействия ЭМИ осуществляется путем проведения инженерно-технических мероприятий:

- ◆ использование стандартных сертифицированных средств и оборудования связи;
- ◆ применение средств, снижающих распространение электромагнитной энергии в окружающую среду (поглотители мощности, экранирование, использование минимальной необходимой мощности);

- ♦ обозначение и ограждение зон с повышенным уровнем электромагнитного и радиоизлучения.

7.2.5.4 Световое воздействие

На всем протяжении строительных работ участки ведения строительства должны быть освещены в целях безопасности. Световое воздействие в темное время суток возникает в результате работы прожекторов освещения.

В темное время будут использоваться направленные по периметру участка ведения работ прожекторы.

Свет прожекторов и других источников светового воздействия может привлекать в темное время суток птиц и некоторых животных, в результате чего возможно столкновение с элементами конструкций объекта единичных особей.

Предпринимаемые меры по снижению светового воздействия на окружающую среду:

- ♦ правильное ориентирование световых приборов и исключение горизонтальной направленности лучей прожекторов;
- ♦ установка экранов на трассе распространения света, где его распространения ограничивается и нежелательно.

При выполнении защитных мер и направленности света непосредственно на места проведения технологических операций световое воздействие на природную среду при проведении работ ожидается локальным и незначительным.

7.2.5.5 Воздействие источников ионизирующего излучения

Ионизирующее излучение возникает на объекте при использовании оборудования для неразрушающего контроля соединений (дефектоскопы).

Хранение источников на время производства работ осуществляется в промаркированном специальном защитном транспортном контейнере, закрытом на замок, в специально отведенном месте, где обеспечивается его сохранность, исключается доступ посторонних лиц. Контейнер находится под постоянным наблюдением.

7.2.5.6 Выводы

Предварительными оценочными характеристиками воздействия физических факторов при строительстве магистрального газопровода установлено следующее.

При строительстве магистрального газопровода БКП «Чайво» – ДВК СПГ площадь зоны ведения работ с повышенным значением уровня шума (13,6 кв. км) (без учета дополнительных работ и площадей, необходимых для их проведения).

Максимальный уровень шумового воздействия создается в результате проведения работ по очистке и испытанию трубопровода –

на границе строительной площадки (на расстоянии 30 м от трассы газопровода по обе стороны) – 77 дБА; при ведении основных работ (планировка, сварочные работы, монтаж трубопровода) – 67 дБА.

В пределах зоны ведения работ достигаемый уровень шума:

- ◆ при проведении работ по очистке, осушке и испытанию трубопровода прогнозируется уровень шума 85 дБА (превышение допустимого уровня для производственной территории на 10 дБА) – ПДУ не обеспечивается во время проведения отдельных видов работ (кратковременно);
- ◆ при проведении земляных и планировочных работ – 75 дБА (ПДУ обеспечивается);
- ◆ при проведении монтажа трубопровода – 55 дБА (ПДУ обеспечивается).

Кумулятивное воздействие зависит от конкретных участков трассы, на которых ведутся работы, и действующих источников шума, функционирующих в непосредственной близости от участка ведения работ.

Таблица 7.2-20: Оценка воздействия физических факторов при строительстве магистрального газопровода

Вид воздействия	Характеристика	Оценка
шум	Направление воздействия	негативное, прямое
	Пространственный масштаб воздействия	субрегиональный
	Временной масштаб воздействия	долгосрочное
	Частота воздействия	постоянное
	Кумулятивное воздействия	аддитивное
вибрация	Общий уровень остаточного воздействия на окружающую среду	слабое
	Направление воздействия	негативное, прямое
	Пространственный масштаб воздействия	субрегиональный
	Временной масштаб воздействия	долгосрочное
	Частота воздействия	постоянное
электромагнитное	Кумулятивное воздействия	аддитивное
	Общий уровень остаточного воздействия на окружающую среду	слабое
	Направление воздействия	негативное, прямое
	Пространственный масштаб воздействия	субрегиональный
	Временной масштаб воздействия	долгосрочное
	Частота воздействия	постоянное
	Кумулятивное воздействия	аддитивное

Вид воздействия	Характеристика	Оценка
	Общий уровень остаточного воздействия на окружающую среду	слабое
световое воздействие	Направление воздействия	негативное, прямое
	Пространственный масштаб воздействия	субрегиональный
	Временной масштаб воздействия	долгосрочное
	Частота воздействия	постоянное
	Кумулятивное воздействия	аддитивное
	Общий уровень остаточного воздействия на окружающую среду	слабое
ионизирующее воздействие	Направление воздействия	негативное, прямое
	Пространственный масштаб воздействия	субрегиональный
	Временной масштаб воздействия	долгосрочное
	Частота воздействия	постоянное
	Кумулятивное воздействия	аддитивное
	Общий уровень остаточного воздействия на окружающую среду	слабое

7.2.6 Дальневосточный Комплекс СПГ, включая морские сооружения

Дальневосточный комплекс СПГ (ДВК СПГ) предполагается разместить в непосредственной близости к существующему нефтеотгрузочному терминалу (НОТ Де-Кастри) на дополнительно прирезаемом участке площадью 400 га. Участок имеет выход на побережье, что позволяет осуществлять транспортировку СПГ по морю.

Технологические сооружения завода обеспечивают подготовку и сжижение сырьевого газа для получения товарного СПГ и подпиточного хладагента.

Технологические сооружения включают:

- ◆ *входные сооружения* – входная система приема и подготовки предназначена для стабилизации давления сырого газа, поступающего на завод СПГ, удаления унесенной жидкости из потока сырьевого газа. измерения потоков и гашения возможных пробок в случае с перемычкой жирного газа;
- ◆ *очистка от кислых газов* – установка предназначена для удаления CO₂ в потоке газа, для обработки газа предполагается использование амина в качестве абсорбента. Для хранения амина предусмотрен резервуар с азотной подушкой;
- ◆ *система осушки* предназначена для удаления воды из сырьевого газа перед его подачей в систему сжижения, чтобы избежать гидратообразования на установке сжижения газа;

- ◆ *удаление ртути* – сухой сырьевой газ будет подаваться на адсорбер ртути, который обеспечивает удаление ртути;
- ◆ *установка сжижения* – предусматривается технология, в которой используется смешанный хладагент. Установка состоит из трех основных контуров: контур природного газа, контур предварительного охлаждения пропаном и контур охлаждения смешанным хладагентом. Осушенный природный газ предварительно охлаждается пропаном, затем из него в газоочистной колонне, оборудованной емкостью орошения, удаляются тяжелые углеводороды;
- ◆ сжижение и переохлаждение природного газа осуществляется в главном криогенном теплообменнике (ГКТО). Конденсационный аппарат для газоочистной колонны выполнен как единое целое с ГКТО;
- ◆ *система охлаждения* – для охлаждения используется холодильный компрессор с воздушным охлаждением для отвода тепла. Система использует авиационные газовые турбины, которые приводят в действие холодильный компрессор. Предполагается использование газовых турбин повышенной мощности, с предельным содержанием NOx 25/1 млн и антипомпажными системами. Система охлаждения включает:
 - один пропановый холодильный компрессор с приводом от авиационной газовой турбины.
 - три компрессора смешанного хладагента с приводом от авиационной газовой турбины;
- ◆ *установка фракционирования* – в состав установки входят: деметанизатор, деэтанализатор, депропанализатор и дебутанизатор. Этан и пропан из деэтанализатора и депропанализатора, используемые для захлаживания, поступают для хранения и подпитки. На установке производится конденсат с заданным давлением паров путем удаления бутана;
- ◆ *установка хранения и отгрузки СПГ* – предназначена для ХРАНЕНИЯ товарного СПГ, выработанного на технологической линии, перед его отгрузкой на танкеры СПГ. Для хранения СПГ предусматривается один двухболочный резервуар емкостью 260 000 м³. Отпарной газ улавливается системой компримирования отпарного газа и отправляется в систему топливного газа;
- ◆ *система отгрузки конденсата* – товарный конденсат из системы фракционирования подается на НОТ в Де-Кастри;
- ◆ *хранилище подпиточного хладагента* состоит из емкости хранения этанового хладагента и насоса перекачки этана в системы смешанного хладагента; сферического хранилища пропанового хладагента и насоса перекачки пропана в системы пропанового хладагента;

- ◆ *факельная система* рассчитана для отвода максимального ожидаемого объема газов в случае аварийной ситуации (в пределах установки) или аварийной ситуации в пределах площадки с учетом всех рабочих режимов технологических установок, включая запуск и останов. В качестве продувочного газа на факелах используется топливный газ;
- ◆ *электроснабжение* ДВК СПГ включает четыре новых газотурбинных генераторов (Solar Titan 130s) и два новых генераторов (Taurus 60s). Основные электрогенераторы Titan 130s будут обеспечивать электроснабжение всех потребителей при штатном режиме работы. В случае вывода из эксплуатации одного генератора Titan 130, будут подключаться два резервных генератора Taurus 60s, которые вместе с работающими генераторами Titan 130s будут в полном объеме обеспечивать электроснабжение.

Морские сооружения включают:

- ◆ низкотемпературный трубопровод для отгрузки СПГ на эстакаде до рейдового причала для танкеров СПГ. Трубопровод на эстакаде состоит из четырех погрузочных рукавов (два рукава для жидкостей, один гибридный и один возвратный для газообразной среды). Расчетная пропускная способность каждого рукава для жидкостей составляет 5000 м³/ч. Пропускная способность возвратного рукава для газообразной текучей среды составляет 65 т/ч.

7.2.6.1 Данные о санитарно-защитной зоне

В соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов», утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 25.09.2007 г. № 74, производства по переработке нефти, попутного нефтяного и природного газа. относятся к объектам 1 класса опасности с ориентировочным размером санитарно-защитной зоны (СЗЗ) 1000 м. При переработке углеводородного сырья с содержанием соединения серы выше 1% (весовых) санитарно-защитная зона должна быть обоснованно увеличена (п.13 раздела 7.1.1.).

Для комплекса СПГ ориентировочный размер СЗЗ составляет 1000 м.

Постановлением Главного государственного санитарного врача от 10 ноября 2017 г. N 139 «Об установлении размера санитарно-защитной зоны для имущественных комплексов промышленных площадок нефтеотгрузочного терминала в Де-Кастри: нефтеотгрузочный терминал в Де-Кастри (включая выносной одноточечный причал «Сокол») и полигон промышленных и коммунальных отходов нефтеотгрузочного терминала в Де-Кастри, эксплуатируемых Сахалинским филиалом компании «Эксон Нефтегаз Лимитед», расположенных на территории Ульчского муниципального района Хабаровского края» установлена санитарно-защитная зона размером 500 метров от границ промышленных площадок во всех направлениях.

В случае осуществления деятельности группами промышленных производств (объектов) размер СЗЗ должен разрабатываться с учетом суммарных выбросов и физического воздействия источников, входящих в группу таких объектов. Для групп объектов (производств) разрабатывается единая расчетная СЗЗ с учетом оценки воздействия источников выбросов ЗВ, физического воздействия на атмосферный воздух и оценки риска для здоровья населения.

Так как ДВК СПГ располагается в непосредственной близости к существующему нефтеотгрузочному терминалу, проект СЗЗ должен быть разработан с учетом источников выбросов и шумового воздействия существующего терминала и проектируемого комплекса СПГ.

Реконструкция, техническое перевооружение промышленных объектов и производств проводится при наличии проекта с расчетами ожидаемого загрязнения атмосферного воздуха, физического воздействия на атмосферный воздух, выполненных в составе проекта санитарно-защитной зоны с расчетными границами. После окончания реконструкции и ввода объекта в эксплуатацию расчетные параметры должны быть подтверждены результатами натурных исследований атмосферного воздуха и измерений физических факторов воздействия на атмосферный воздух.

Участок НОТ Де-Кастри расположен на расстоянии 7,7 км от населенного пункта г. Де-Кастри.

7.2.6.2 Оценка шумового воздействия

К наиболее значимым источникам шума в составе ДВК СПГ относятся газоперекачивающие аппараты (ДК), газотурбинные генераторы, компрессорное оборудование, которые характеризуются повышенным уровнем звуковой мощности – 123–139 дБА.

Шумовые характеристики оборудования, входящего в состав Комплекса СПГ, определены по показателям, указанным в Справочниках наилучших допустимых технологий (НДТ) для отраслевых видов деятельности (ИТС 29-2017 «НДТ. Добыча природного газа», ИТС 50-2017 «НДТ. Переработка природного и попутного газа»).

Таблица 7.2-21: Уровни звуковой мощности отдельного наиболее шумного оборудования комплекса СПГ

Вид оборудования	УЗМ, дБА,
Основная факельная установка	93.0
Факел ёмкости хранения СПГ	91.0
Генератор	80.0
Подогреватель масляного теплоносителя, насосы	82.0
Система осушки, насосы	82.0
Генератор системы осушки	80.0
Установка фракционирования. Насосы	82.0

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

7. Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности

Вид оборудования	УЗМ, дБА,
Емкости хранения этана и пропана, насосы	82.0
Компрессорная станция закачки газа	130.0
Установка сжижения. насосы	82.0
Система охлаждения. Газовая турбина (авиационная)	130.0
Система охлаждения. Компрессор пропановый.	130.0
Система охлаждения. Компрессоры смешанного хладагента – 3 ед.	133.0
Инсенизатор	80.0
Газотурбиновые генераторы Титан – 1 ед.	115.0
Газотурбиновые генераторы Титан – 1 ед.	115.0
Газотурбиновые генераторы Титан – 1 ед.	115.0
Газотурбиновые генераторы Титан – 1 ед.	115.0

Нормы предельно – допустимого уровня (ПДУ) шума определены Санитарными нормами (СН) 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» (1997 г.) для территории жилой застройки имеют следующие показатели:

Согласно СП 51.13330.2011 «Защита от шума» предельно допустимые и допустимые уровни звукового давления, уровни звука, эквивалентные и максимальные уровни звука проникающего шума в помещениях жилых и общественных зданий и шума объектов, расположенных в окружающей застройке проектируемого объекта, составляют следующие величины.

Таблица 7.2-22: Предельно-допустимые уровни (ПДУ) звука

Назначен. помещ. или территор.	Время суток, ч	Уровни звукового давления (эквивалентные уровни звукового давления), дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровень звука, (экв.), дБА	Уровень звука, (макс.), дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
Жилые комнаты квартир	7.00-23.00	79	63	52	45	39	35	32	30	28	40	55
	23.00-7.00	72	55	44	35	29	25	22	20	18	30	45
Помещ.офисов, рабочие помещ. и каб. адм. зданий, конструктор, проектант. и НИО Территория к жил/зд. Д/о, ...	-	86	71	61	54	49	45	42	40	38	50	65
	7.00-23.00	90	75	66	59	54	50	47	45	44	55	70
	23.00-7.00	83	67	57	49	44	40	37	35	33	45	60
Рабоч. помещ. адм/упр персонал, производств. предприятий, лабораторий, помещений для измер.и аналит. работ	-	93	79	70	63	58	55	52	50	49	60	75

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

7. Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности

Назначен. помещ. или территор.	Время суток, ч	Уровни звукового давления (эквивалентные уровни звукового давления), дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровень звука, (экв.), дБА	Уровень звука, (макс.), дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
Раб. пом. диспетчерских служб, кабины набл. и дистанц. управл. с речевой связью по тел., участки точной сборки, телеф. и телеграфстанции	-	96	83	74	68	63	60	57	55	54	65	80
Помещ. лабор. провед. эксп/рабкабины наблюдения и дист/упрбез речевой связи по телеф.	-	103	91	83	77	73	70	68	66	64	75	90
Помещ. с пост. рабоч. местами произв. предпр., террит. предпр. с пост. рабоч. местами (за искл. работ...)	-	102	90	82	77	73	70	68	66	64	75	90

Для оценки воздействия используются следующие показатели:

- ◆ на постоянных рабочих местах:
 - ПДУ звука (экв.) – 75 дБА; (макс.) – 90 дБА;
- ◆ для территорий жилой застройки:
 - для дневного времени – ПДУ звука (экв.) – 55 дБА; (макс.) – 70 дБА;
 - для ночного времени – ПДУ звука (экв.) – 45 дБА; (макс.) – 60 дБА.

Предельно допустимые уровни звука (эквивалентный) на рабочих местах для трудовой деятельности на основании СП 51.13330.2011 «Защита от шума» (Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003) составляет 75 дБА, максимальный уровень звука – 90 дБА.

Уровень звука равный 38 дБА определяет условие и возможность гнездования наиболее чувствительных к шуму видов птиц (Райне и др., 1998).

Для расчета уровней звука выбраны РТ, расположенные на высоте 1,5 м над поверхностью земли, на границе утвержденной СЗЗ 500 м от границ НОТ) и на расстоянии 1000 м от ДВК СПГ (СЗЗ в настоящее время не установлена).

Расчет шума выполнен с использованием программного комплекса «Эколог-Шум», версия 2.3.0.4780 (от 21.09.2017 г.), в соответствии с ГОСТ 31295.2-2005 «Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 2. Общий метод расчета», позволяющей проводить

оценку звукового давления в отдельных точках и на расчетных площадках.

Результатом расчетов являются показатели эквивалентного уровня звука в расчетных точках, дБА.

Таблица 7.2-23: Результаты акустических расчетов

№РТ	место РТ	результаты расчетов, экв. дБА	
РТ 3037	ЮВ на границе СЗЗ НОТ (500 м)	67,6	в пределах производственной зоны – макс. значение 99 дБА;
РТ 3035	Ю на границе СЗЗ НОТ (500 м)	56,3	
РТ 3042	З на границе СЗЗ НОТ (500 м)	56,7	
РТ 3040	СЗ на границе СЗЗ НОТ (500 м)	61,2	
РТ 3039	С на границе СЗЗ НОТ (500 м)	67,3	
РТ 3047	С от ДВК СПГ (1000 м)	56,9	
РТ 3048	С от ДВК СПГ (1000 м)	60,5	
РТ 3045	В от ДВК СПГ (1000 м)	56,8	
РТ 3044	ЮВ от ДВК СПГ (1000 м)	64,0	
РТ 3033	Ю от ДВК СПГ (1000 м)	60,5	
РТ 3036	Ю от ДВК СПГ (1000 м)	61,2	
РТ 3035	ЮЗ от ДВК СПГ (1000 м)	53,6	
РТ 3034	З от ДВК СПГ (1000 м)	55,5	
РТ 3038	на промплощадке ДВК СПГ	98,8	
ПДУ		для территорий жилой застройки: днем – 55 ночью – 45;	Для постоянных рабочих мест - 75

Предварительные расчеты показали, что на расстоянии 1000 м от ДВК СПГ уровень расчетного шума может превысить нормы ПДУ шума, установленного для населенных мест. В дальнейшем расчеты шума могут быть уточнены с учетом шумовых характеристик конкретного оборудования ДВК СПГ и мероприятий по защите от шума, на основе этих расчетов будет установлена СЗЗ для объекта.

Расстояние достижения 45 дБА составляет от 5,5 км до 7 км от границ производственной территории. Ближайший населенный пункт постоянного проживания населения, располагающийся на расстоянии 7,7 км к юго-востоку от границ промплощадки, находится вне зоны шумового воздействия ДВК СПГ.

Расстояние достижения уровня 38 дБА составляет приблизительно 11 км.

Карта распространения шума прилагается.

При проведении акустических расчетов не учтено, что технологическое оборудование размещается в модулях из сэндвич-панелей, имеющих звукоизоляционный эффект.

Кроме того, в качестве мероприятий по снижению шумового воздействия предусматривается:

- ◆ узлы с повышенным шумообразованием укрываются кожухами;
- ◆ все оборудование, характеризующееся повышенным уровнем звуковой мощности, устанавливается на виброизолирующих фундаментах и опорах;
- ◆ при необходимости возможна установка шумозащитных ограждений.

Карта распространения шума прилагается.

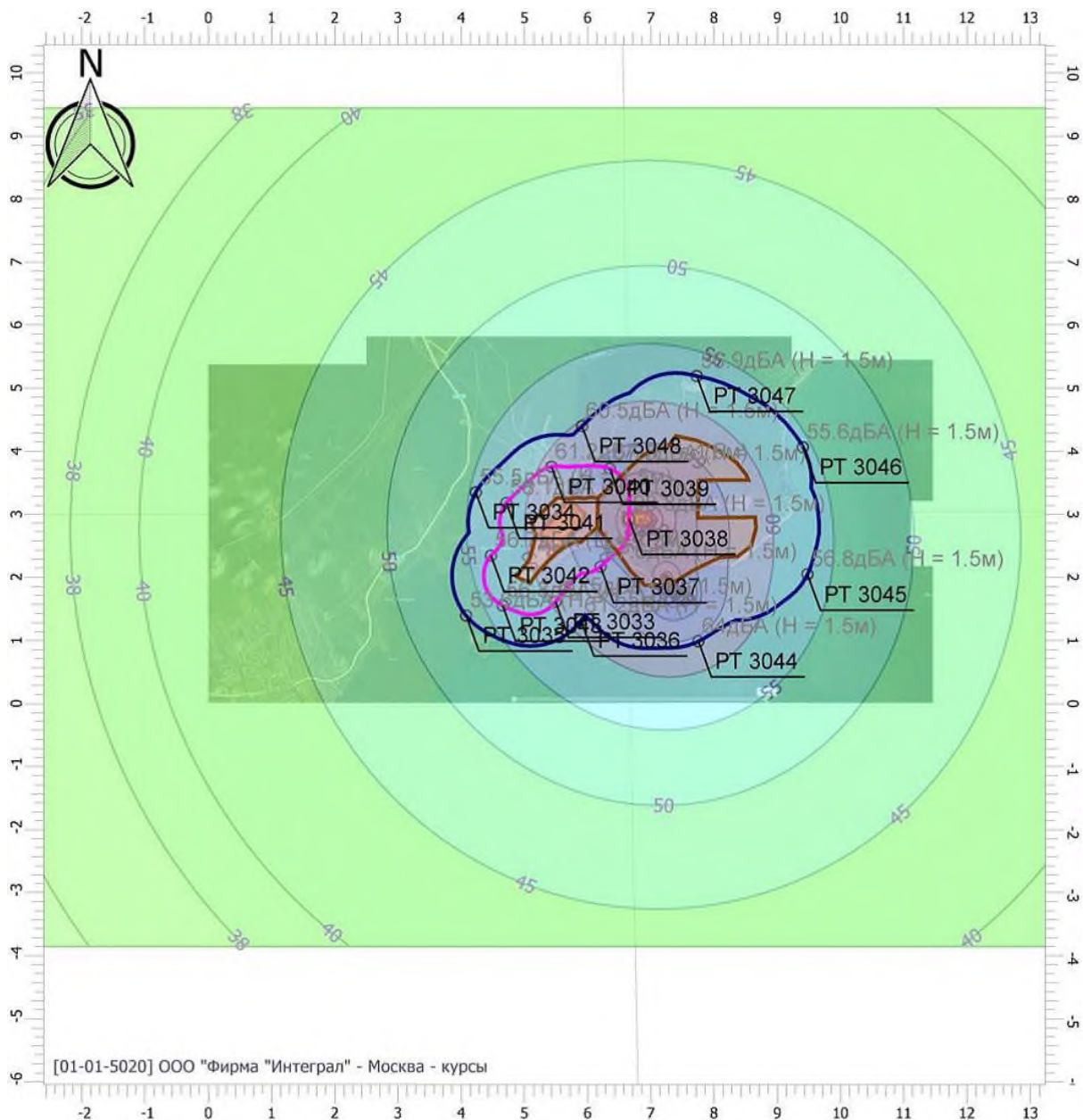


Рисунок 7.2-8: Вариант расчета: Расчет. Тип расчета: Уровни шума. Код расчета: La (Уровень звука). Параметр: Уровень звука

Для размещения ДВК СПГ на дополнительном участке требуется проведение подготовки территории, которая состоит из следующих работ:

- ◆ освобождение территории от растительности на площади 200 га;
- ◆ изъятие и насыпка грунтов и планировка территории (с учетом предполагаемого расположения оборудования и сооружений на разных уровнях) – предполагается выемка 5,8 млн м³ грунта и засыпка 2,6 млн м³, что приблизительно составит 16 млн. т;
- ◆ возможно выполнение взрывных работ в связи с наличием скальных пород;
- ◆ реконструкция существующих автодорог и строительство новых участков дорог;
- ◆ выполнение дноуглубительных работ;
- ◆ отсыпка искусственного насыпного участка морского берега для устройства морских сооружений – причалов с береговыми укреплениями;
- ◆ завоз, разгрузка, транспортировка конструкций и готовых модулей для ДВК СПГ и пр.

Шумовое воздействие формируется в результате эксплуатации автотранспорта и строительной техники, генератора, компрессора.

Таблица 7.2-24: Уровни звуковой мощности оборудования при строительстве

Вид оборудования, механизмов	УЗМ, дБА,
Разгрузка автотранспорта	83
Движение грузового автомобиля со скоростью 10 км/час	67
Бульдозер при работе под нагрузкой	90
Компрессор	87
Экскаватор	84
Автокран	72
генератор	80

В основном источники шума – неорганизованные, площадные и линейные, объемные. К организованным источникам шума относятся генератор и компрессор.

В связи с отсутствием в зоне строительства населенных пунктов, ПДУ шумового воздействия определяется в отношении зоны ведения строительных работ и составляет показатель 75 дБА (СП 51.13330.2011 «Защита от шума» (Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003)).

Шумовое воздействие при осуществлении земляных, планировочных и других строительных работ, в основном формируется в пределах зоны ведения работ. За пределами этой зоны на расстоянии 50 – 100

м шумовое воздействие снижается и достигает ПДУ для территорий населенных мест.

Наиболее высокими уровнями шума характеризуются взрывные работы. Предполагается выполнение единичных взрывов. Производство взрывных работ сопряжено с возникновением в воздушной среде ударных воздушных волн (УВВ), которые распространяются со скоростью, превышающей скорость звука, на значительные расстояния, оказывая воздействие на человека и окружающую среду. Продолжительность воздействия на человека измеряется миллисекундами и носит импульсный характер. При короткозамедленном взрывании зарядов взрывчатых веществ могут сформироваться УВВ, которые будут следовать одна за другой и их воздействие может проявиться в эффекте вибрации.

Одним из основных мероприятий при производстве взрывных работ – вывод людей за пределы установленной заранее опасной зоны.

Деятельность, связанная с ведением подготовительных строительных работ (земляные работы, завоз и разгрузка инертных материалов (песок, щебень, грунт), завоз и разгрузка оборудования (трубы, модули), монтаж модулей, строений и трубопроводов), имеет временный характер.

7.2.6.3 Вибрационное воздействие

К наиболее значимым источникам вибрации Комплекса СПГ относятся газоперекачивающие аппараты, компрессорное оборудование, газотурбинные установки.

В соответствии с СН 2.2.4/2.1.8.566-962 «2.4. Физические факторы производственной среды. 2.1.8. Физические факторы окружающей природной среды. Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий» технологические источники вибрации относятся к общей вибрации III категории (тип а), которая характеризуется воздействием на человека на рабочих местах стационарных машин или передается на рабочие места, не имеющие источников вибрации (на постоянных рабочих местах производственных помещений предприятий).

По частотному составу общие вибрации Комплекса СПГ могут быть отнесены к низкочастотным (с преобладанием максимальных уровней в октавных полосах частот 1-4 Гц), среднечастотным (8-16 Гц), высокочастотным (31.5 – 63 Гц).

По временным характеристикам в связи с тем, что планируется к размещению технологическое оборудование, имеющее различные вибрационные характеристики, вибрационное воздействие может быть отнесено к постоянным (величина параметров изменяется по величине не более чем в 2 раза (на 6 дБ) за время наблюдений) и к непостоянным (колеблющимся – величина параметров непрерывно изменяется во времени; прерывистым – когда контакт человека с вибрацией изменяется во времени с интервалами в контакте более 1 сек.).

В соответствии с СП 2.2.2.1327-03 «Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту» в документах на технологические процессы и оборудование, агрегаты, машины, являющиеся источниками общей вибрации, должны указываться гигиенически значимые параметры:

- ◆ наличие конструктивных решений, исключающих или ограничивающих генерирование общей вибрации;
- ◆ вибрационные характеристики (средние квадратические значения виброскорости или виброускорения или их логарифмические величины, измеряемые в октавных полосах частот в нормируемом диапазоне от 0,8 до 80,0 Гц, а также их скорректированные значения или уровни) для различных режимов работы;
- ◆ шумовые характеристики (уровни звуковой мощности в октавных полосах частот в диапазоне 31,5 – 8000 Гц и ее скорректированные уровни, дБА, а также уровни звука в дБА);
- ◆ возможные сопутствующие неблагоприятные производственные факторы;
- ◆ меры по обеспечению безопасных условий труда.

Предельно-допустимый уровень (ПДУ) вибрации на постоянных рабочих местах, в жилых помещениях и административно – управленческих помещениях в октавных полосах частот определен СН 2.2.4/2.1.8.566-962.

Таблица 7.2-25: Предельно допустимый уровень вибрации на рабочих местах

	Уровни колебаний ускорения (дБ) в октавных полосах частот, Гц						Корректированное значение, дБ
	2	4	8	16	31,5	63	
ПДУ*	103	100	100	106	112	118	100

*Нормативные значения приведены в соответствии с СН 2.2.4/2.1.8.566-96 (Таблица 6. Предельно допустимые значения вибрации рабочих мест категории 3-технологического типа «а»)

Таблица 7.2-26: Предельно допустимый уровень вибрации в жилых помещениях

	Уровни колебаний ускорения (дБ) в октавных полосах частот, Гц						Корректированное значение, дБ
	2	4	8	16	31,5	63	
ПДУ*	72	73	75	81	87	93	72 (для непостоянной вибрации вводится поправка – 10дБ; в дневное время + 5дБ)

*Нормативные значения приведены в соответствии с СН 2.2.4/2.1.8.566-96 (Таблица 9).

Таблица 7.2-27: Предельно допустимый уровень вибрации в административно – управленческих помещениях

	Уровни колебаний ускорения (дБ) в октавных полосах частот, Гц						Корректированное значение, дБ
	2	4	8	16	31,5	63	
ПДУ*	80	81	83	89	95	101	80 (для непостоянной вибрации вводится поправка – 10дБ)

*Нормативные значения приведены в соответствии с СН 2.2.4/2.1.8.566-96 (Таблица 10).

В связи с расположением на территории административных помещений вахтового поселка, допустимый уровень вибрации принимается по ПДУ, установленному для административно-управленческих помещений.

Вибрации, источником которых являются технологическое оборудование, рельсовый транспорт, строительные машины и тяжелый автотранспорт, распространяются по грунту. Протяженность зоны воздействия вибрации определяется величиной их затухания в грунте, которая ориентировочно составляет 1 дБ/на м. По сравнению с воздушным шумом общая вибрация распространяется на значительно меньшие расстояния и носит локальный характер, поскольку подвержена быстрому затуханию в грунте.

Вибрация ГТС или ее узлов может возникнуть из-за нарушения при эксплуатации конструкций отдельных элементов, неисправности подшипников, системы смазки и т. д. Снижение уровня виброактивности ГПА, трубопроводов технологического газа компрессорных станций, редукторов, фундаментов и других элементов является необходимым фактором повышения их долговечности. В этой связи необходимо осуществлять контроль их вибропараметров с использованием современной аппаратуры.

Если работа связана с наличием шума и вибрации, то необходимо с помощью специальных приборов (шумо- и частотомеров) установить интенсивность (в децибелах), частоту шума (в герцах) и при необходимости принять меры и внедрить мероприятия по его снижению.

Для предупреждения вибрационного воздействия и борьбы с вибрацией применяют следующие методы:

- ◆ расположение оборудования с повышенными характеристиками вибрации в звукопоглощающих модулях (помещениях) на виброустойчивых основаниях;
- ◆ для предотвращения шума механического происхождения, возникающего из-за вибрации элементов установки, применяют упругие амортизаторы, виброизоляционные прокладки, а также гибкие вставки в трубопроводах воздушно – и газоводах;

- ◆ подавление вибрации в источнике возникновения (центровка, регулировка);
- ◆ движущиеся части механизмов (насосы, ротор, приводы) ограждаются предохранительными кожухами и защитными поверхностями.
- ◆ установка глушителей на выхлопные и всасывающие трубы на двигателях оборудования (компрессорах, двигателях генераторов, газоперекачивающих агрегатах и пр.).

На участках с повышенным уровнем шума и вибрации работающие должны пребывать на рабочем месте с обязательным использованием средств индивидуальной защиты. В качестве средств индивидуальной защиты применяются противозумные каски, полупластичные антифоны и заглушки, противовибрационная обувь.

7.2.6.4 Электромагнитное воздействие

Основными источниками электромагнитного излучения и электростатического поля являются:

- ◆ системы связи и телекоммуникации: станции спутниковой связи; система общего оповещения и аварийной сигнализации;
- ◆ электрическое оборудование: кабельная система электроснабжения; электрические машины (генераторы и электродвигатели);
- ◆ трансформаторы;
- ◆ распределительные устройства.

Используемое стандартное сертифицированное оборудование является источником воздействия ЭМП на человека. Уровень ЭМИ устройств, используемых персоналом, низкий, так как они рассчитаны на ношение и пользование людьми, и имеют необходимые гигиенические сертификаты (декларации о соответствии).

При соблюдении гигиенических требований к размещению и эксплуатации средств радиосвязи воздействие на персонал ожидается незначительным. Средства радиосвязи оцениваются как маломощные источники, не подлежащие контролю органами санитарно-эпидемиологического надзора и не превышающие предельно допустимых значений.

Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 21 августа 2007 г. № 60 утвержден ГН 2.1.8/2.2.4.2262—07 «Предельно допустимые уровни магнитных полей частотой 50 Гц в помещениях жилых, общественных зданий и на селитебных территориях» (ГН). Документ устанавливает санитарно-эпидемиологические требования к размещению и эксплуатации постоянно действующих источников магнитных полей частотой 50 Гц, расположенных внутри жилых и общественных зданий и на селитебных территориях.

ГН распространяется на магнитные поля частотой 50 Гц, создаваемые элементами системы производства, передачи и распределения электроэнергии переменного тока промышленной частоты (кабельными линиями электропередачи, элементами системы электроснабжения класса напряжения 220 В, трансформаторными и распределительными устройствами трансформаторных подстанций, в том числе встроенных, воздушными линиями электропередачи напряжением 6—500 кВ), а также на магнитные поля частотой 50 Гц, возникающими в металлоконструкциях и трубопроводах.

Нормирование электромагнитных полей промышленной частоты проводится согласно ГН 2.1.8/2.2.4.2262-07, СанПиН 2.1.2.2645-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях» (с Изменениями и дополнениями):

ПДУ электрического поля 50 Гц (определяется на высоте 2 от поверхности земли):

- ◆ на территории населенных мест – не более 1000 В/м;
- ◆ в населенной местности, вне зоны жилой застройки – не более 5 кВ/м.

ПДУ магнитного поля 50 Гц (определяется на высотах – 0,5; 1,5 и 1,8 от поверхности земли (вне зданий):

- ◆ в населенной местности вне зоны жилой застройки, в т.ч. в зоне воздушных и кабельных линий электропередачи напряжением выше 1 кВ – 20 мкТл (16 А/м);
- ◆ на селитебной территории, а том числе на территории садовых участков – 10 мкТл (8 А/м).

Трансформаторная подстанция, электрогенераторы, системы связи, оповещения и телекоммуникаций, а также электрическое оборудование на БКП являются источником электромагнитных полей промышленной частоты 50 Гц.

Защита от воздействия ЭМИ осуществляется путем проведения инженерно-технических мероприятий:

- ◆ рациональное размещение нового оборудования;
- ◆ использование стандартных сертифицированных средств и оборудования связи;
- ◆ применение средств, снижающих распространение электромагнитной энергии в окружающую среду (поглотители мощности, экранирование, использование минимальной необходимой мощности);
- ◆ обозначение и ограждение зон с повышенным уровнем электромагнитного и радиоизлучения.

7.2.6.5 Световое воздействие

Световое воздействие в темное время суток возникает в результате работы прожекторов освещения площадки, отдельных участков и рабочих мест.

В темное время будут использоваться направленные на территорию площадки прожекторы и локальное освещение рабочих мест в соответствии с СП 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение» и Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда».

Свет прожекторов и других источников светового воздействия может привлекать в темное время суток птиц и некоторых животных, в результате чего возможно столкновение с элементами конструкций объекта единичных особей. Мероприятия по защите от светового воздействия (охранное освещение) позволяют свести к минимуму физическую гибель птиц от столкновений.

Предпринимаемые меры по снижению светового воздействия на окружающую среду:

- ◆ правильное ориентирование световых приборов и исключение горизонтальной направленности лучей прожекторов;
- ◆ установка экранов на трассе распространения света, где его распространения ограничивается и нежелательно.

При выполнении защитных мер и направленности света непосредственно на места проведения технологических операций световое воздействие на природную среду при проведении работ ожидается локальным и незначительным.

7.2.6.6 Воздействие источников ионизирующего излучения

Ионизирующее излучение возникает на объекте при использовании оборудования для неразрушающего контроля соединений (дефектоскопы) и приборов контроля и учета газа.

Хранение источников на время производства работ осуществляется в промаркированном специальном защитном транспортном контейнере, закрытом на замок, в специально отведенном месте, где обеспечивается его сохранность, исключается доступ посторонних лиц. Контейнер должен находиться под постоянным наблюдением.

Оценка радиационной обстановки на предприятиях и объектах нефтегазового комплекса производится по данным радиационного контроля с учетом доз производственного облучения работников природными источниками излучения.

Эффективная доза облучения природными источниками для всех работников, не должна превышать 5 мЗв/год в производственных условиях (любые профессии и производства).

При выполнении требований, установленных санитарными нормами (СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности» НРБ-99/2009; СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности» ОСПОРБ 99/2010; СП 2.6.1.1284-03 «Обеспечение радиационной безопасности при радионуклидной дефектоскопии» воздействие от источников ионизирующего излучения на окружающую среду и персонал ожидается локальным, периодическим и незначительным.

7.2.6.7 Кумулятивное воздействие

При рассмотрении возможности образования кумулятивных воздействий учитывается, что намечаемую деятельность планируется осуществлять на участке, примыкающем к территории действующего производства (НОТ Де-Кастри).

При предварительной оценке шумового воздействия учитывалось суммарное (кумулятивное) воздействие действующих и перспективных источников шума.

На границе ориентировочной СЗЗ (размером 1000 м) ПДУ звука не обеспечивается с превышением значений допустимого уровня на 15%.

Расстояние достижения значения ПДУ 45 дБА (для территорий жилой застройки в ночное время) составляет от 5,5 км в направлении п. Де-Кастри от границ производственной территории. В пределах производственной территории допустимый уровень звука также не обеспечивается и достигает значений 99 дБА.

Ближайший населенный пункт постоянного проживания населения, располагающийся на расстоянии 7,7 км, находится вне уровня шумового дискомфорта.

Расстояние достижения уровня 38 дБА в отношении воздействия на условия гнездования особо чувствительных птиц составляет приблизительно 10 км.

7.2.6.8 Выводы

На основании проведенных предварительных расчетов и оценок при осуществлении деятельности ДВК СПГ выявлено следующее:

- ♦ предварительные расчеты показали, что на расстоянии 1000 м от ДВК СПГ уровень расчетного шума может превысить нормы ПДУ шума, установленного для населенных мест. В дальнейшем расчеты шума могут быть уточнены с учетом шумовых характеристик конкретного оборудования ДВК СПГ и мероприятий по защите от шума, на основе этих расчетов будет установлена СЗЗ для объекта;

- ◆ в пределах зоны с превышением допустимого уровня шума (с учетом кумулятивного воздействия шума действующего производства НОТ Де-Кастри и перспективного производства ДВК СПГ) населенные пункты отсутствуют; ближайший населенный пункт постоянного проживания населения, располагающийся на расстоянии 7,7 км, находится вне зоны шумового дискомфорта;
- ◆ при принятии мер по защите от вибрации воздействие источников общей вибрации будет носить локальный характер и не распространится за пределы территории площадки работ. Воздействие источников локальной вибрации ожидается незначительным при использовании средств индивидуальной защиты;
- ◆ при соблюдении санитарных норм и правил к оборудованию и средствам, которые являются источниками ЭМИ и ЭМП, электромагнитное воздействие ДВК СПГ прогнозируется допустимым. Зона влияния источников ЭМИ не выходит за границы территории предприятия;
- ◆ световое воздействие на природную среду при выполнении защитных мер прогнозируется незначительным;
- ◆ воздействие на окружающую среду и персонал от источников ионизирующего излучения при выполнении санитарных требований ожидается локальным, периодическим и незначительным.

Таблица 7.2-28: Оценка воздействия физических факторов ДВК СПГ

Вид воздействия	Характеристика	Оценка
шум	Направление воздействия	негативное, прямое
	Пространственный масштаб воздействия	субрегиональный
	Временной масштаб воздействия	долгосрочное
	Частота воздействия	постоянное
	Кумулятивное воздействия	аддитивное
	Общий уровень остаточного воздействия на окружающую среду	умеренное
вибрация	Направление воздействия	негативное, прямое
	Пространственный масштаб воздействия	субрегиональный
	Временной масштаб воздействия	долгосрочное
	Частота воздействия	постоянное
	Кумулятивное воздействия	аддитивное
	Общий уровень остаточного воздействия на окружающую среду	умеренное
электромагнитное	Направление воздействия	негативное, прямое
	Пространственный масштаб воздействия	субрегиональный
	Временной масштаб воздействия	долгосрочное
	Частота воздействия	постоянное
	Кумулятивное воздействия	аддитивное

Вид воздействия	Характеристика	Оценка
	Общий уровень остаточного воздействия на окружающую среду	умеренное
световое воздействие	Направление воздействия	негативное, прямое
	Пространственный масштаб воздействия	субрегиональный
	Временной масштаб воздействия	долгосрочное
	Частота воздействия	постоянное
	Кумулятивное воздействия	аддитивное
	Общий уровень остаточного воздействия на окружающую среду	умеренное
ионизирующее воздействие	Направление воздействия	негативное, прямое
	Пространственный масштаб воздействия	субрегиональный
	Временной масштаб воздействия	долгосрочное
	Частота воздействия	постоянное
	Кумулятивное воздействия	аддитивное
	Общий уровень остаточного воздействия на окружающую среду	умеренное

7.2.7 Воздействие физических факторов при альтернативных вариантах

7.2.7.1 Вариант «Ильинский»: Завод СПГ в районе с. Ильинское Томаринского района Сахалинской области + строительство нового трубопровода

Рассматриваемая для размещения Комплекса СПГ площадка располагается на западном берегу о. Сахалин на расстоянии около 3 км к югу от с. Ильинское.

Размер зоны шумового дискомфорта при эксплуатации Комплекса СПГ в дневное время составит около 5 км, в ночное время – около 7 км.

Шумовое воздействие может быть оказано на проживающих в следующих населенных пунктах, т.к. они располагаются в пределах площади зоны дискомфорта:

- ◆ с. Ильинское – на расстоянии 3 км в северном направлении;
- ◆ с. Черемшанка – около 5 км от границ завода в южном направлении;
- ◆ с. Пензенское – около 7 км в южном направлении.

На границе ориентировочной СЗЗ (1000 м) достигаемый уровень звука составляет около 64 дБА.

Кумулятивное воздействие физических факторов (шумовое, световое, электромагнитное, вибрационное) при строительстве и функционировании Комплекса СПГ будет складываться из воздействия самого комплекса и всех производств и источников,

которые действуют в районе с. Ильинское (объекты энерго- и теплоснабжения (ТЭЦ, ГРЭС-2, транспортные объекты, объекты инфраструктуры и др.) и в акватории залива.

Вывод

Шумовое воздействие с уровнем шума, превышающим ПДУ, достигает территорий населенных мест: с. Ильинское; с. Черемшанка.

Таблица 7.2-29: Оценка воздействия физических факторов Завода СПГ «Ильинский»

Вид воздействия	Характеристика	Оценка
физические факторы	Направление воздействия	негативное, прямое
	Пространственный масштаб воздействия	субрегиональный
	Временной масштаб воздействия	долгосрочное
	Частота воздействия	постоянное
	Кумулятивное воздействия	аддитивное
	Общий уровень остаточного воздействия на окружающую среду	умеренное

7.2.7.2 Строительство газопровода БКП «Чайво» – СПГ «Ильинский»

При размещении завода СПГ «Ильинский» требуется строительство трубопровода протяженностью 634,6 км, с 18-тью пересечениями тектонических разломов, многочисленными пересечениями водотоков, пересечением Макаровского хребта.

В периоды ведения строительных работ имеются следующие источники шума, которые функционируют неодновременно и непостоянно: строительная техника (экскаваторы, бульдозеры, краны, трубоукладчики); двигатели дизельгенераторов; компрессоры; сварочные установки; автотранспорт.

ПДУ шумового воздействия определяется в отношении зоны ведения строительных работ и составляет показатель 75 дБА (СП 51.13330.2011 «Защита от шума» (Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003)).

Максимальный уровень шумового воздействия создается в результате проведения работ по очистке и испытанию трубопровода – на границе строительной площадки (на расстоянии 30 м от трассы газопровода в каждую сторону) – 77 дБА; при ведении основных работ (планировка, сварочные работы, монтаж трубопровода) – 67 дБА. Данные показатели характерны для ведения работ традиционным способом (подготовительные и планировочные работы, земляные работы по подготовке и укреплению траншей, погрузо-разгрузочные, сварочные работы, монтаж и укладка труб, работа генераторов). Ориентировочная площадь зоны ведения работ с указанными показателями шумового воздействия составит 38 кв. км.

Эти показатели могут существенно увеличиться при применении техники и механизмов значительной мощности, особенно на отдельных участках, где трасса будет пересекать водные объекты, тектонические разломы и пр. Зона шумового дискомфорта также может значительно увеличиться.

Кумулятивное воздействие физических факторов зависит от конкретных участков трассы, на которых ведутся работы, и действующих источников физического воздействия, функционирующих в непосредственной близости.

Выводы

При строительстве магистрального газопровода БКП «Чайво» – завод СПГ «Ильинский» площадь зоны ведения работ с повышенным значением уровня шума – 38 кв. км (без учета дополнительных работ и площадей, необходимых для их проведения).

Таблица 7.2-30: Оценка воздействия на атмосферный воздух при строительстве газопровода БКП «Чайво» – Завод СПГ «Ильинский»

Вид воздействия	Характеристика	Оценка
физические факторы	Направление воздействия	негативное, прямое
	Пространственный масштаб воздействия	субрегиональный
	Временной масштаб воздействия	долгосрочное
	Частота воздействия	постоянное
	Кумулятивное воздействия	аддитивное
	Общий уровень остаточного воздействия на окружающую среду	умеренное

7.2.7.3 Вариант «Таранай» – размещение завода СПГ в районе с. Таранай МО "Анивский городской округ" Сахалинской области

Предлагается рассмотреть возможность размещения Комплекса СПГ примерно в 3 км юго-западнее с. Таранай. В непосредственной близости от рассматриваемого участка располагаются природоохранные объекты (орнитологические территории, «памятник природы Мыс Кузнецова» и др.), а также участки Анивского взморья, которые используются населением в качестве мест отдыха.

Размер зоны шумового дискомфорта при эксплуатации Комплекса СПГ в дневное время составит около 5 км, в ночное время – около 7 км.

Шумовое воздействие с уровнем шума, превышающим ПДУ, достигает территорий населенных мест:

- ◆ с. Таранай – на расстоянии 3 км;
- ◆ с. Малиновка – около 5 км;
- ◆ с. Зеленодольск – около 6 км.

На границе ориентировочной СЗЗ (1000 м) достигаемый уровень звука составляет около 64 дБА.

Кумулятивное воздействие физических факторов (шумовое, световое, электромагнитное, вибрационное) при строительстве и функционировании Комплекса СПГ будет складываться из воздействия самого комплекса и всех производств и источников, которые действуют в районе с. Таранай (объекты энерго-и теплоснабжения (транспортные объекты, объекты инфраструктуры и др.) и в акватории залива.

Выводы

Наличие в непосредственной близости территорий природоохранных объектов и зон отдыха населения, на которые распространяются зоны шумового дискомфорта с повышенным уровнем шума;

Шумовое воздействие с уровнем шума, превышающим ПДУ, достигает территорий населенных мест: с. Таранай; с. Малиновка; с. Зеленодольск.

Таблица 7.2-31: Оценка воздействия физических факторов Завода СПГ «Таранай»

Вид воздействия	Характеристика	Оценка
физические факторы	Направление воздействия	негативное, прямое
	Пространственный масштаб воздействия	субрегиональный
	Временной масштаб воздействия	долгосрочное
	Частота воздействия	постоянное
	Кумулятивное воздействия	аддитивное
	Общий уровень остаточного воздействия на окружающую среду	умеренное

7.2.7.4 Строительство газопровода БКП Чайво – Завод СПГ "Таранай"

При размещении Завода СПГ «Таранай» требуется строительство трубопровода протяженностью 788,8 км, 18 пересечений разломов, многочисленные пересечения водотоков, пересекает Макаровский хребет.

В периоды ведения строительных работ источники шума функционируют одновременно и непостоянно: строительная техника (экскаваторы, бульдозеры, краны, трубоукладчики); двигатели дизельгенераторов; компрессоры; сварочные установки; автотранспорт.

Максимальный уровень шумового воздействия создается в результате проведения работ по очистке и испытанию трубопровода – на границе строительной площадки (на расстоянии 30 м от трассы газопровода в каждую сторону) – 77 дБА; при ведении основных работ (планировка, сварочные работы, монтаж трубопровода) – 67 дБА.

Данные значения характерны для ведения работ традиционным способом (подготовительные и планировочные работы, земляные работы по подготовке и укреплению траншей, погрузо-разгрузочные, сварочные работы, монтаж и укладка труб, работа генераторов). Ориентировочная площадь зоны ведения работ с указанными показателями шумового воздействия составит 47 кв. км (без учета дополнительных работ и площадей, необходимых для их проведения).

Достижимые значения уровней звука могут существенно увеличиться при применении техники и механизмов значительной мощности, особенно на отдельных участках, где трасса будет пересекать водные объекты, тектонические разломы и пр. Зона шумового дискомфорта также может значительно увеличиться.

Кумулятивное воздействие физических факторов зависит от конкретных участков трассы, на которых ведутся работы, и действующих источников физического воздействия, функционирующих в непосредственной близости.

Выводы

При строительстве магистрального газопровода БКП «Чайво» – завод СПГ «Таранай» площадь зоны ведения работ с повышенным значением уровня шума – 47 кв. км (без учета дополнительных работ и площадей, необходимых для их проведения) больше, чем при строительстве газопровода БКП «Чайво» – завод СПГ «Ильинский» и газопровода БКП «Чайво» – ДВК СПГ.

Таблица 7.2-32: Оценка воздействия физических факторов при строительстве газопровода БКП «Чайво» – Завод СПГ «Таранай»

Вид воздействия	Характеристика	Оценка
физические факторы	Направление воздействия	негативное, прямое
	Пространственный масштаб воздействия	субрегиональный
	Временной масштаб воздействия	долгосрочное
	Частота воздействия	постоянное
	Кумулятивное воздействия	аддитивное
	Общий уровень остаточного воздействия на окружающую среду	умеренное

7.3 Воздействие на геологическую среду

7.3.1 БП Чайво

7.3.1.1 Бурение газовых скважин и реконструкция площадки

Бурение и заканчивание скважин

Воздействие на геологическую среду и подземные воды при бурении новых газовых скважин связано с нарушением целостности пластов земной коры. ЭНЛ имеет уникальный опыт бурение наклонно направленных скважин с БОВ. Конструкция скважин проектируются с большим количеством обсадных колон при прохождении верхних интервалов, что при обеспечении качественного цементирования заколонного пространства исключит перетоки в верхние пресные горизонты подземных вод.

Проектируемые скважины имеют наклонно-направленный профиль с большим отклонением забоя от вертикали (БОВ) и протяженным горизонтальным участком. Это позволяет сократить количество скважин, и тем самым значительно снизить отрицательное воздействие на экологически уязвимые прибрежные районы, в том числе из-за отсутствия необходимости установки добывающих платформ в море.

Воздействие на рельеф

Все работы по организации добычи основных запасов газа месторождения Чайво, будут вестись в пределах имеющегося отвода на уже спланированной площадке.

Воздействие на рельеф берега и морского дна будет связано с восстановлением ВРС на БП Чайво. В процессе использования ВРС морское дно будет нарушаться при бросании якорей транспортных судов и барж. После завершения эксплуатации в период осенне-зимних штормов прогнозируется почти полное занесение подходного канала и ковша до естественных отметок морского дна.

Возможный размыв берега, связанный с общей тенденцией его отступления к северу от площадки, будет контролироваться в ходе экологического мониторинга.

Геохимическое воздействие

Воздействие на глубокие горизонты земной коры будет оказывать закачка в поглощающие горизонты бурового шлама, отработанных буровых растворов и буровых сточных вод практиковавшаяся при бурении нефтяных скважин, которая будет продолжена и при бурении газовых. Закачка проводилась в соответствии с проектом. Эксплуатация поглощающей скважины не выявила негативных эффектов для пресных водных горизонтов, потери приемистости скважин.

Территория, на которой расположена БУ «Ястреб», выстилается специальным пластиковым покрытием для предотвращения загрязнения поверхности грунтов. Таким образом, воздействие на подземные воды путем загрязнения с поверхности, практически отсутствует.

7.3.1.2 Эксплуатация

Водоснабжение площадки осуществляется из действующих поземных скважин.

При нормальной эксплуатации рассматриваемого объекта, дополнительное воздействие на геологическую среду практически отсутствует.

7.3.1.3 Выводы

В связи со строительством скважин с БОВ общее воздействие на геологическую среду в период строительства будет умеренным, в период эксплуатации будет незначительными.

Потенциально изменение пластовых давлений при изъятии продукции месторождений может приводить к просадкам поверхности вследствие снижения пластового давления и уплотнения пород, изменению условий прохождения сейсмических колебаний. Данные эффекты могут проявляться при длительных сроках разработки промысловых районов. В настоящий момент ведущимися наблюдения они не фиксируются, но мониторинг будет продолжен.

7.3.2 Промысловый газопровод

7.3.2.1 Строительство

Строительство промыслового газопровода ведется открытым способом. Переход через залив Чайво осуществляется методом наклонно-направленного бурения.

Воздействие на рельеф

Воздействие на рельеф, при прокладке трубопровода траншейным способом, аналогичны рассмотренным ниже при прокладке магистрального газопровода. Основными источниками воздействия на рельеф при наклонно-направленном бурении будут являться:

- ◆ разработка приемного котлована,
- ◆ проходка ствола скважины наклонно-направленного бурения,
- ◆ организация мест временного складирования бурового шлама.

Геомеханическое воздействие

Основными источниками геомеханического воздействия на геологическую среду в пределах рассматриваемой трассы на период строительства трубопровода будут следующие:

- ◆ проходка ствола скважины наклонно-направленного бурения
- ◆ организация мест временного складирования бурового шлама

- ◆ транспорт (включая дороги и участки для стоянки, ремонта и заправки техники)
- ◆ вспомогательные сооружения и оборудование

Гидродинамическое воздействие

Гидродинамическое воздействие будет проявляться в нарушении условий питания и дренирования грунтовых вод вследствие:

- ◆ строительства скважины наклонно-направленного бурения;
- ◆ требуемые устройства дренажей при подрезке склонов во время строительства приемного котлована;
- ◆ изменения условий питания и разгрузки грунтового водоносного горизонта при выполнении земляных работ;
- ◆ изменения условий питания и разгрузки грунтовых вод;
- ◆ изменения фильтрационных характеристик зоны аэрации, в результате формирования обратных засыпок.

7.3.2.2 Эксплуатация

При нормальной эксплуатации трубопровода воздействие на рельеф, гидродинамические и геохимические условия геологической среды оказываться не ожидается.

В связи с кратковременностью воздействия и значительной инертностью массива, испытывающего воздействие, фиксируемого изменения температурного режима не прогнозируется. То же относится к трассе ВОЛС.

7.3.2.3 Выводы

Как видно из представленных данных, вышеперечисленные источники воздействия будут действовать в пределах 100% территории строительства трубопровода. Наиболее значимые воздействия в период строительства будут оказываться на уровенный режим грунтовых вод. Учитывая, в целом, широтное расположение промышленного трубопровода, совпадающее с уклоном рельефа и соответственно с направлениями стекания поверхностных и грунтовых вод, не следует ожидать значимого подтопления территории и обусловленной им интенсификации экзогенных процессов.

Ожидается, что в связи со строительством трубопровода методом наклонно-направленного бурения, воздействие на геологическую среду в период строительства будет умеренным, в период эксплуатации - незначительным.

7.3.3 БКП Чайво

7.3.3.1 Реконструкция площадки

Строительство установки подготовки газа и реконструкция существующих мощностей БКП Чайво, в том числе, обеспечивающих эксплуатацию новых сооружений по подготовке газа будет выполняться в границах существующего земельного отвода. В период реконструкции вероятны следующие воздействия.

Воздействие на рельеф

Эти воздействия являются результатом нарушения сплошности грунтовой толщи и могут наблюдаться при:

- ◆ производстве земляных работ (срезка грунта, перемещение грунта, планировка площадок)
- ◆ разработке траншей, котлованов и т.д.

Масштабы воздействия определяются проектными объемами насыпей, выемок и планировочных работ.

При соблюдении мероприятий по охране геологической среды и подземных вод воздействие на рельеф в зоне планируемого строительства новых объектов и реконструкции существующих, может быть умеренным, но будет ограничено по времени периодом строительства.

Геомеханическое воздействие

Основными источниками геомеханического воздействия на геологическую среду в пределах рассматриваемой площадки на период строительства/реконструкции будут следующие:

- ◆ планировка площадок под строительство новых сооружений
- ◆ формирование отвалов грунта при проходке котлованов, обустройстве фундаментов,
- ◆ возведение фундаментов новых сооружений,
- ◆ транспорт (включая дороги и участки для стоянки, ремонта и заправки техники)
- ◆ вспомогательные сооружения и оборудование

Гидродинамическое воздействие

Гидродинамическое воздействие будет проявляться в нарушении условий питания и дренирования грунтовых вод вследствие:

- ◆ строительства траншей и котлованов различного назначения
- ◆ устройства насыпей или выемок под дороги и сооружения
- ◆ изменения условий питания и разгрузки грунтового водоносного горизонта при вертикальной планировке площадок;
- ◆ изменения фильтрационных характеристик зоны аэрации, в результате формирования обратных засыпок.

Учитывая ограниченность строительных работ территорией промплощадки, ожидается, что воздействие этих факторов будет незначительным.

Большее воздействие может оказать использование подземных вод для нужд водоснабжения на стадии строительства и эксплуатации. Однако по данным предпроектных проработок, эти потребности могут быть удовлетворены из уже действующих водозаборов.

7.3.3.2 Эксплуатация

В период эксплуатации УПГ значимые источники воздействия на геологическую среду, которые могут привести к масштабным негативным изменениям устойчивости грунтовых массивов, отсутствуют. В штатном режиме эксплуатации объекта степень гидродинамического и геомеханического воздействий характеризуются как допустимые.

7.3.3.3 Выводы

Строительство установки подготовки газа и реконструкция существующих мощностей БКП Чайво, в том числе, обеспечивающих эксплуатацию новых сооружений по подготовке газа будет выполняться в границах существующего земельного отвода. В связи с чем, не следует ожидать значимых воздействия на геологическую среду за пределами площадки.

Ожидается, что при нормальной эксплуатации рассматриваемого объекта, воздействия на геологическую среду будут незначительны.

7.3.4 Магистральный газопровод

7.3.4.1 Сухопутные участки

В составе газопровода планируются установка камер для запуска и приема средств очистки и диагностики соответственно в начале и конце трубопровода, узлы запорной арматуры (УЗА) и волоконно-оптическая линия связи (ВОЛС).

7.3.4.1.1 Строительство

Воздействие на рельеф

Эти воздействия являются результатом нарушения сплошности грунтовой толщи и могут наблюдаться при:

- ◆ производстве земляных работ по трассе (срезка грунта, перемещение грунта, планировка склонов и увалистых поверхностей, расчистка русел рек и оврагов)
- ◆ выемке грунта при выполнении выторфовки
- ◆ разработке траншей
- ◆ организации временных отвалов–накопителей бурового шлама (при переходе через водные преграды с использованием ННБ)

Масштабы воздействия определяются проектными объемами насыпей, выемок и планировочных работ.

Воздействие будет охватывать 100% зоны строительства магистрального газопровода.

Геомеханическое воздействие

Основными источниками геомеханического воздействия на геологическую среду в пределах трассы магистрального газопровода на период его строительства будут следующие:

- ◆ газопровод, уложенный в траншею с последующей ее засыпкой;
- ◆ транспорт (включая дороги и участки для стоянки, ремонта и заправки техники);
- ◆ вспомогательные сооружения и оборудование;
- ◆ временные поселки строителей

7.3.4.1.2 Эксплуатация

При нормальной эксплуатации магистрального газопровода значимые источники воздействия на геологическую среду, которые могут привести к масштабным негативным изменениям устойчивости грунтовых массивов, отсутствуют.

7.3.4.1.3 Выводы

При внедрении и соблюдении мероприятий по охране геологической среды и подземных вод воздействие в зоне трубопровода может быть умеренным, в первую очередь – на участках, где выполняется выторфовка, такие как болотные массивы на западном побережье о. Сахалин; заболоченные долины наиболее крупных рек на территории Хабаровского края, включая р. Черную, Сущевский Ключ, Кади, однако ограниченным во времени (только на период строительства трубопровода).

7.3.4.2 Морской участок

7.3.4.2.1 Строительство

Геомеханическое воздействие

Воздействие на морское дно пролива при строительстве подводного перехода будет связано с разработкой подводной траншеи. На прилегающей акватории морское дно может быть нарушено в местах якорных стоянок земснарядов, трубоукладочных барж и вспомогательных судов.

Геохимическое воздействие

В период строительства перехода донные отложения вдоль линии трассы могут сорбировать растворенные в морской воде ГСМ и другие загрязняющие вещества от строительного технологического оборудования.

Учитывая, что в настоящий момент объемы поступления загрязнителей незначительные, возможность загрязнения донных отложений оценивается, как пренебрежимо малая.

7.3.4.2.2 Эксплуатация

Геомеханическое воздействие

При нормальной эксплуатации подводного перехода газопровода и трассы ВОЛС через пролив геомеханическое воздействие на дно и берега не ожидается.

Если в процессе эксплуатации подводного перехода будет установлено уменьшение толщины защитного слоя грунта над газопроводом или выявлены участки размыва грунта у газопровода и образования свободных пролетов, то для их ликвидации может производиться засыпка газопровода дополнительным слоем гравия или рваного камня. Воздействие на морское дно в этом случае будет связано с изменением состава донных осадков. Воздействие от трассы ВОЛС ожидается незначительным.

Геохимическое воздействие

В штатном режиме геохимическое воздействие на донные отложения не ожидается.

Геотермическое воздействие

Потенциально может выражаться в повышении температуры грунтовой толщи вдоль всей трассы трубопровода при перекачке газа. Масштабы воздействия будут незначительными. Геотермическое воздействие по трассе ВОЛС проявляться не будет.

7.3.4.2.3 Выводы

В период строительства перехода донные отложения вдоль линии трассы будут испытывать основную нагрузку. В период эксплуатации произойдет замыв верхней образующей магистрального газопровода, гидродинамический режим и литологические условия восстановятся естественным путем. При нормальной эксплуатации рассматриваемого объекта, воздействия на геологическую среду будут незначительны.

7.3.5 Дальневосточный комплекс СПГ

7.3.5.1 Береговые сооружения

7.3.5.1.1 Строительство

Воздействие на рельеф

Эти воздействия являются результатом нарушения сплошности грунтовой толщи и могут наблюдаться при:

- ◆ производстве земляных работ (срезка грунта, перемещение грунта, планировка площадок)
- ◆ выемке грунта при выполнении выторфовки

- ◆ разработке траншей, котлованов и т.д.
- ◆ отсыпке оснований дорог

Масштабы воздействия определяются проектными объемами насыпей, выемок и планировочных работ.

При соблюдении мероприятий по охране геологической среды и подземных вод воздействие на рельеф в зоне планируемого строительства новых объектов и реконструкции существующих, может быть умеренным, однако ограниченными периодом строительства.

Геомеханическое воздействие

Основными источниками геомеханического воздействия на геологическую среду в пределах рассматриваемой территории на период строительства/реконструкции будут следующие:

- ◆ планировка площадок под строительство новых сооружений
- ◆ формирование отвалов грунта при проходке котлованов, обустройстве фундаментов;
- ◆ возведение фундаментов новых сооружений;
- ◆ транспорт (включая дороги и участки для стоянки, ремонта и заправки техники);
- ◆ вспомогательные сооружения и оборудование.

Гидродинамическое воздействие

Гидродинамическое воздействие будет проявляться в нарушении условий питания и дренирования грунтовых вод вследствие:

- ◆ строительства траншей и котлованов различного назначения;
- ◆ устройства насыпей или выемок под дороги и сооружения;
- ◆ требуемые устройства дренажей при подрезке склонов;
- ◆ изменения условий питания и разгрузки грунтового водоносного горизонта при вертикальной планировке площадок;
- ◆ изменения условий питания и разгрузки грунтовых вод;
- ◆ изменения фильтрационных характеристик зоны аэрации, в результате формирования обратных засыпок.

7.3.5.1.2 Эксплуатация

В период эксплуатации ДВК СПГ значимые источники воздействия на геологическую среду, которые могут привести к масштабным негативным изменениям устойчивости грунтовых массивов, отсутствуют. В штатном режиме эксплуатации объекта степень гидродинамического и геомеханического воздействий характеризуются как допустимые.

7.3.5.1.3 Выводы

В период строительства, при внедрении и соблюдении мероприятий по охране геологической среды и подземных вод воздействия в зоне планируемого строительства, может быть умеренным и ограниченными периодом строительства. В период эксплуатации ДВК СПГ значимые источники воздействия на геологическую среду, которые могут привести к масштабным негативным изменениям устойчивости грунтовых массивов, отсутствуют.

7.3.5.2 Морские сооружения ДВК СПГ

7.3.5.2.1 Строительство

Геомеханическое воздействие

При строительстве морского терминала отгрузки СПГ на ИЗУ, включая причал и другие морские сооружения, основное геомеханическое воздействие будет связано с изменением рельефа морского дна в связи с производством земляных работ.

Воздействие на морское дно при строительстве ИЗУ будет связано с отсыпкой земляного полотна для формирования острова. На прилегающей акватории морское дно может быть нарушено в местах якорных стоянок земснарядов и иных судов, участвующих в строительстве.

Геохимическое воздействие

В период строительства морских сооружений донные отложения могут сорбировать растворенные в морской воде ГСМ и другие загрязняющие вещества от строительного технологического оборудования.

Учитывая, что в имеющейся ситуации объемы поступления загрязнителей незначительные, возможность загрязнения донных отложений оценивается как пренебрежимо малая.

Геотермическое воздействие

В связи с кратковременностью воздействия и значительной инертностью массива, испытывающего воздействие, фиксируемого изменения температурного режима не прогнозируется.

7.3.5.2.2 Эксплуатация

Геомеханическое воздействие

При нормальной эксплуатации морских сооружений геомеханическое воздействие на дно и берега оказываться не будет.

Геохимическое воздействие

В штатном режиме геохимическое воздействие на донные отложения возможно только при случайных сбросах с судов и значимых уровнях такого воздействия не ожидается.

Гидродинамическое воздействие

В период эксплуатации не прогнозируется.

7.3.5.2.3 Выводы

В период строительства, при внедрении и соблюдении мероприятий по охране геологической среды и подземных вод воздействия в зоне планируемого строительства, может быть умеренным и ограниченными периодом строительства. В период эксплуатации ДВК СПГ значимые источники воздействия на геологическую среду, которые могут привести к масштабным негативным изменениям устойчивости грунтовых массивов, отсутствуют.

7.3.6 Альтернативные варианты

7.3.6.1 Магистральный газопровод (варианты «Ильинский» и «Таранай»)

Трассы прокладки МГ по альтернативным вариантам «Ильинский» и «Таранай» имеют сходные технические решения и геологические характеристики коридоров их размещения. Однако следует отметить, что при прокладке трассы по варианту «Ильинский» будет пересечено 14 активных геологических разломов, а при прокладке по варианту «Таранай» – 18.

7.3.6.1.1 Строительство

В период проведения строительных работ основными факторами, негативно влияющими на состояние недр и геологической среды, являются техногенные изменения природных условий на поверхности, которые возникают в результате:

- ◆ проведения работ по планировке местности;
- ◆ разработки карьеров минерального грунта и торфа;
- ◆ отсыпки площадок;
- ◆ возведения насыпей;
- ◆ проходки траншей для трубопроводов.

В ходе строительства и эксплуатации объектов МГ основными видами воздействия на недра и геологическую среду будут являться:

- ◆ земляные работы по подготовке площадок строительства производственных и инфраструктурных объектов завода и созданию водоотводных канав;
- ◆ нарушение природных путей фильтрации грунтовых вод при отсыпке полотна автодорог;
- ◆ забор подземных вод при выборе подземного источника водоснабжения.

При строительстве, в результате механического воздействия, формируются новые техногенные формы рельефа: положительные, представленные валами, насыпями, отвалами разнообразных грунтов; отрицательные, связанные с земляными амбарами, траншеями и т.д.

В результате такой механической трансформации возможна активизация рельефообразующих процессов, ранее здесь не наблюдавшихся. Так на откосах насыпей и валов большая вероятность формирования промоин, различных просадок, оползней и оврагов.

Как показывает опыт местного строительства, увлажнение и промораживание грунтов вызывает нарушение их естественной структуры и приводит к изменению физических характеристик и как следствие к ухудшению прочностных и деформационных свойств. Основными причинами активизации и развития подтопления, помимо выше изложенных естественных условий площадки строительства, также могут стать и техногенно- индуцированные причины, возникающие на стадии строительства:

- ◆ неизбежное механическое нарушение рельефа, ведущее к изменению морфоструктуры территории строительства и как следствие изменения условий поверхностного стока;
- ◆ подпор подземных вод отвалами грунта;
- ◆ не фильтрующее или слабо фильтрующее основание полотна временной обслуживающей автомобильной дороги, а также засорение временных дренажных сооружений под ней.

Изложенные условия активизации процессов подтопления и заболачивания от техногенных факторов будут носить кратковременный характер и после завершения строительных работ вероятность развития этих процессов существенно снизится, а при соблюдении технологической схемы организации строительства позволяет свести вероятность развития процессов подтопления и как следствие заболачивания на стадии строительства к минимуму.

При строительстве происходит частичное, а местами (в полосе постоянного земельного отвода) полное сведение растительности. Это также грозит усилению неблагоприятных рельефообразующих процессов. При работе здесь тяжелой техники возможно усиление линейной эрозии, что может привести к оврагообразованию.

Возникновение гравитационных процессов возможно в любое время года, однако, наибольшая вероятность их возникновения возможна в период ливневых дождей, вызванных циклонами и тайфунами, когда устойчивость грунтового массива территории строительства снижается за счет увеличения влажности грунтов и интенсификации других экзогенных процессов. Активизация этих процессов возможна и в результате землетрясений даже незначительной балльности.

Ввиду потенциально опасных инженерно-геологических условий оползневые процессы могут активизироваться в период строительства. Этими причинами могут быть техногенно спровоцированные оползневые процессы, связанные с увеличением нагрузок от строительной техники и отвалами грунта, сбросами воды на рельеф и прочих действий сопровождающих строительство.

Возможно проявление гравитационных процессов в период строительства от следующих факторов:

- ◆ изменение напряженно-деформированного состояния грунтового массива за счет
- ◆ изменения морфоструктуры территории строительства возникающих при производстве земляных работ;
- ◆ изменение гидрогеологических условий при концентрировании поверхностного ливневого и талого стока;
- ◆ снижение устойчивости склонов за счет вырубки древесно-кустарниковой растительности.

Изложенные условия активизации гравитационных процессов будут носить кратковременный характер, и после завершения строительных работ вероятность развития этих процессов сводится к минимуму после проведения мероприятий по агролесомелиорации и вертикальной планировки территории площадки строительства.

7.3.6.1.2 Эксплуатация

Для периода эксплуатации сооружений в большей степени характерны техногенные нагрузки на недра, чем техногенные изменения природных условий. Такие нагрузки создают все виды сооружений, оказывающие в процессе эксплуатации тепловое, механическое и химическое воздействия на грунты оснований, что может вызвать изменение условий теплообмена и влагообмена в массиве пород и деформацию физических полей, приводящее к изменению физико – механических показателей грунтов оснований. В целом, воздействие на недра в период эксплуатации МГ ожидается незначительным. В основном оно будет проявляться в виде забора подземных вод в случае выбора подземного источника водоснабжения.

7.3.6.1.3 Выводы

Предварительная оценка воздействия на недра и геологическую среду показала, что наибольшее воздействие будет оказано в период строительства МГ. Данное воздействие будет носить локальный и кратковременный характер, в соответствии с чем воздействие на состояние геологической среды можно считать допустимым.

7.3.6.2 Завод СПГ (варианты «Ильинский» и «Таранай»)

Площадки размещения заводов СПГ по альтернативным вариантам «Ильинский» и «Таранай» имеют сходные геологические условия.

Воздействие объектов завода СПГ на геологическую среду подразделяется на период строительства и период эксплуатации.

7.3.6.2.1 Строительство

В период проведения строительных работ основными факторами, негативно влияющими на состояние недр и геологической среды, являются техногенные изменения природных условий на поверхности, которые возникают в результате:

- ◆ проведения работ по планировке местности;
- ◆ разработки карьеров минерального грунта и торфа;
- ◆ отсыпки площадок;
- ◆ возведения насыпей;
- ◆ проходки траншей для трубопроводов.

В ходе строительства и эксплуатации завода СПГ основными видами воздействия на недр и геологическую среду будут являться:

- ◆ земляные работы по подготовке площадок строительства производственных и инфраструктурных объектов завода и созданию водоотводных канав;
- ◆ нарушение природных путей фильтрации грунтовых вод при отсыпке полотна автодорог;
- ◆ забор подземных вод при выборе подземного источника водоснабжения.

При строительстве, в результате механического воздействия, формируются новые техногенные формы рельефа: положительные, представленные валами, насыпями, отвалами разнообразных грунтов; отрицательные, связанные с земляными амбарами, траншеями и т.д.

В результате такой механической трансформации возможна активизация рельефообразующих процессов ранее здесь не наблюдавшихся. Так на откосах насыпей и валов большая вероятность формирования промоин, различных просадок, оползней и оврагов.

Отсыпка полотна соединительной дороги между производственной базой и компрессорной станцией приведет к нарушению природных путей фильтрации грунтовых вод, что может сформировать зоны подтопления выше по отметкам рельефа. Для исключения возможности подтопления необходимо строительство водопропусков.

При строительстве происходит частичное, а местами (в полосе постоянного земельного отвода) полное сведение растительности. Это также грозит усилению неблагоприятных рельефообразующих процессов. При работе здесь тяжелой техники возможно усиление линейной эрозии, что может привести к оврагообразованию.

При подготовке площадок строительства производственных и инфраструктурных объектов компрессорной станции будут проводиться земляные работы по выемке природного грунта, поэтому возможно нарушение стока верховодки в период дождей и интенсивного таяния снега и активизация водной эрозии.

7.3.6.2.2 Эксплуатация

Для периода эксплуатации сооружений в большей степени характерны техногенные нагрузки на недра, чем техногенные изменения природных условий. Такие нагрузки создают все виды сооружений, оказывающие в процессе эксплуатации тепловое, механическое и химическое воздействия на грунты оснований, что может вызвать изменение условий теплообмена и влагообмена в массиве пород и деформацию физических полей, приводящее к изменению физико – механических показателей грунтов оснований.

При эксплуатации планируемого к размещению морского терминала воздействие на геологическую среду может происходить в результате нештатных (аварийных) ситуаций связанных с ЧС природного и техногенного характера.

В этих случаях, когда невозможно предотвратить указанные выше ситуации, применяются конструктивные решения по технической стабилизации нарушенных участков путем применения «активных» мер инженерной защиты и строительства специальных защитных сооружений по результатам произошедшей аварии.

«Активная» защита реализует стабилизационные функции естественных природных условий, утраченных вследствие техногенных воздействий, и отличается от пассивных методов созданием искусственных сооружений по результатам прошедшей аварии.

7.3.6.2.3 Выводы

Предварительная оценка воздействия альтернативных вариантов на недра и геологическую среду показала, что наибольшее воздействие может быть оказано в период строительства объектов. Данное воздействие будет носить локальный и кратковременный характер, в соответствии с чем воздействие на состояние геологической среды можно считать допустимым.

Вместе с тем, на стадии эксплуатации МГ возможна активизация опасных геологических процессов, в том числе связанная с пересечением значительного числа активных геологических разломов, в результате чего возможно дополнительное воздействие объекта строительства на геологическую среду; необходима разработка специальных мероприятий инженерной защиты территории, принятия конструктивных и технологических решений.

В целом уровень воздействия опасных геологических процессов связанных с возникновением ЧС природного и техногенного характера при строительстве МГ по альтернативным вариантам «Ильинский» и «Таранай» обусловлен длиной трубопроводов и сложными инженерно-геологическими условиями трасс.

Ожидается, что воздействие на геологическую среду строительства заводов СПГ по альтернативным вариантам будет носить локальный и кратковременный характер, в соответствии с чем воздействие на состояние геологической среды можно считать допустимым.

7.4 Воздействие на поверхностные воды и морскую среду

Возможные воздействия на поверхностные водные объекты ожидаются при реализации проекта на этапе строительства и эксплуатации.

Использованные в настоящем разделе сведения о технических решениях относятся к этапу предпроектной проработки (pre-FEED) и будут уточнены в процессе рабочего проектирования.

В разделе описано воздействие на поверхностные воды и морскую среду при строительстве и эксплуатации объектов Стадии 2 «Проекта «Сахалин-1» (основной вариант – объекты добычи и подготовки газа на месторождении Чайво, ДВК СПГ в районе п. Де Кастри Ульчского района Хабаровского края рядом с существующим нефтеотгрузочным терминалом и магистральным газопровод), а также воздействие альтернативных вариантов реализации проекта (Вариант «Ильинский» – объекты добычи и подготовки газа на месторождении Чайво, завод СПГ в районе с. Ильинское Томаринского района Сахалинской области + строительство нового газопровода и Вариант «Таранай» – объекты добычи и подготовки газа на месторождении Чайво, завод СПГ в районе с. Таранай Анивского района Сахалинской области + строительство нового газопровода).

7.4.1 Источники воздействия на водные объекты

При строительстве наземных объектов проекта «Сахалин-1». Стадия 2 – Разработка основных запасов газа месторождения Чайво» возможно воздействие на поверхностные водные объекты при подготовке траншей для укладки магистрального газопровода, волоконно-оптической линии связи (ВОЛС), и их обратной засыпке, восстановлении временных разгрузочных сооружений (ВРС) на БП Чайво, отсыпке искусственного земельного участка при строительстве причала для разгрузки строительных грузов и оборудования в Де-Кастри, заборе воды из водных объектов для гидравлических испытаний.

Кроме того, возможно косвенное воздействие на водные объекты, связанное со сбросом:

- ◆ нормативно-очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод на поля фильтрации, в водные объекты;

- ◆ нормативно-очищенных, незагрязненных поверхностно-ливневых сточных вод в водные объекты;
- ◆ забор воды из подземных источников.

В штатном режиме эксплуатации трубопроводов и наземных объектов воздействия на водную среду не ожидается. Производственные сточные воды, сточные воды, содержащие технологические отходы бурения, и пластовые воды, закачиваются в специальные скважины, что исключает воздействие на поверхностные водные объекты.

Источники воздействия при выборе любого из трех вариантов реализации проекта аналогичны, различия в масштабах воздействия в основном касаются проектных решений трассы МГ и ВОЛС, а также временных поселков строителей, располагающихся вдоль трассы. Воздействие при строительстве в районе БП и БКП Чайво, а также завода СПГ, принято аналогичным.

7.4.2 Воздействие на водные объекты на этапе строительства

7.4.2.1 Объекты добычи и подготовки газа (БП, БКП, промысловый трубопровод)

Временные разгрузочные сооружения

Использовавшихся ранее временные разгрузочные сооружения (ВРС), расположенные в северной части БП Чайво, в связи с частыми штормами и связанными с ними активными волновыми и литодинамическими нагрузками, потребуется реконструировать для использования в целях проекта Стадии 2 Чайво. Такая реконструкция, вероятнее всего, будет включать ремонт/замену металлических шпунтовых свай и анкерных креплений, отсыпку грунта за шпунтовыми сваями в местах его проседания, ремонт/замену покрытия из геоткани и полный объем дноуглубительных работ у ВРС и на подходном канале к ВРС.

Возможное воздействие на водную среду ожидается в результате увеличения мутности морской воды за счет повышения содержания мелкозернистых взвесей и переотложения грунта при дноуглубительных работах и отсыпке грунта.

Увеличение мутности может привести к ухудшению условий обитания водных биоресурсов.

При взмучивании также происходит вторичное загрязнения водной среды загрязняющими веществами, поступающими из донных отложений.

Проектом предусмотрены мероприятия по сбору всех видов сточных вод, образующихся на задействованных судах при осуществлении дноуглубительных работ и отсыпке грунта в соответствии с требованиями Международной конвенции МАРПОЛ 73/78.

Воздействие сточных вод на морскую водную среду не прогнозируется при выполнении требований природоохранного законодательства.

Учитывая, что ноуглубительные работы и отсыпка грунта носят кратковременный характер, загрязнение морских вод взвешенными веществами прогнозируется как локальное и незначительное.

Буровая площадка Чайво

В объем планируемых работ на БП Чайво входят:

- ◆ реконструкция сооружений БП Чайво в существующих границах землеотвода;
- ◆ расширение существующего куста эксплуатационных скважин месторождения Чайво на север за счет бурения новых газовых добывающих скважин и обустройства запасного бурового выреза, а также перевод нескольких нагнетательных и нефтедобывающих скважин в газодобывающие с учетом использования существующего оборудования;
- ◆ установка оборудования для закачки химреагентов, системы защиты от превышения давления (СПНЗПД), гидросиловых установок для управления новыми скважинами, оборудования для замера многофазных потоков, аварийного генератора, наряду с необходимыми системами управления и автоматизации, расположенными в комплектной трансформаторной подстанции (КТП).

При проведении строительно-монтажных работ поверхностный сток с участков работ отводится в существующие системы отведения ливневых и талых вод, с использованием прудов-накопителей.

На этапе строительства дополнительного воздействия на поверхностные водные объекты не ожидается.

Береговой комплекс подготовки Чайво

В рамках работ на БКП Чайво планируется строительство Установки подготовки газа (УПГ) на участке, расположенном к востоку от существующих объектов (ранее данный участок был выделен под объекты Стадии 2 Чайво).

Для подготовки территории под площадку УПГ требуется проведение работ по отсыпке больших объемов грунта (выравнивание территории, завоз грунта) с использованием значительного количества автотранспортных средств и строительных механизмов (бульдозеры, экскаваторы).

Для пополнения запаса резервуаров хранения питьевой, противопожарной, технической воды на БКП используются подземные водозаборы: «Гаромай-1», «Гаромай-2».

Дополнительного оборудования для систем водоснабжения УПГ не потребуется.

На БКП Чайво существующая система производственно – противопожарного водоснабжения включает в себя два резервуара хранения противопожарного запаса воды емкостью около 4000 м³ каждый (всего 8000 м³). По данным Facility Description Manual

нормальная рабочая мощность каждого резервуара включает 3636 м³ воды для пожаротушения и 364 м³ воды на производственные нужды.

Существующей системы БКП Чайво, согласно предварительным проектным расчетам, достаточна для обеспечения нужд в рамках настоящего проекта, поэтому дополнительного водопотребления не предполагается, за исключением удлинения магистралей и последующего их испытания.

Расчет размера существующей системы пожаротушения был выполнен с учетом максимального единичного пожара на установку, в качестве которой в настоящее время является установка предварительного отбора газа на БКП, в соответствии с которым был изначально определен требуемый запас противопожарной воды. Ожидается, что единичный пожар на УПГ не превысит размер пожара на БКП; в соответствии с этим никакие изменения в оборудовании или дополнительное оборудование для данной системы не предусматриваются, за исключением продления противопожарного водопровода и установки новых гидромониторов и катушек со шлангами на дополнительной площади, используемой для УПГ.

В пределах площадки БКП Чайво не имеется водотоков, на которые может быть оказано прямое воздействие. Ожидается, что основное оказываемое косвенное воздействие на поверхностные воды в рамках строительства будет заключаться во временном нарушении площадей и режима стока расположенных в этом районе болотных объектов.

После завершения строительства планируется организация системы отведения условно-чистых ливневых и талых вод, аналогично существующей на БП Чайво, с прудами-накопителями.

Для пополнения запаса резервуаров хранения питьевой, противопожарной, технической воды на БКП используются подземные водозаборы: «Гаромай-1» и «Гаромай-2».

Для очистки хоз-бытовых вод используются существующие очистные сооружения.

Дополнительного оборудования для систем водоснабжения УПГ не потребуется.

Расчет размера существующей системы пожаротушения был выполнен с учетом максимального единичного пожара на установку, в качестве которой в настоящее время является установка предварительного отбора газа на БКП, в соответствии с которым был изначально определен требуемый запас противопожарной воды. Ожидается, что единичный пожар на УПГ не превысит размер пожара на БКП; в соответствии с этим никакие изменения в оборудовании или дополнительное оборудование для данной системы не предусматриваются, за исключением продления противопожарного водопровода и установки новых гидромониторов и катушек со шлангами на дополнительной площади, используемой для УПГ.

Промысловый газопровод БП Чайво – БКП Чайво

Планируется строительство нового промышленного газопровода протяженностью около 9 км БП Чайво – БКП Чайво (рисунок 7.4-1) параллельно существующим промышленным трубопроводам проекта «Сахалин-1». Номинальный диаметр (DN) – 800 мм (32 дюйма), расчетная производительность 22,002 млн м³/сут.



Рисунок 7.4-1: Трасса промышленного газопровода

На этапе строительства промышленного газопровода и волоконно-оптической линии связи на этом участке основное воздействие на водные объекты может оказываться при:

- ◆ использовании акватории поверхностных водных объектов с учетом зоны «безопасности» в период строительных работ;
- ◆ дноуглубительных работах на участках перехода через поверхностные водные объекты, включая участки болот восточнее перехода через залив Чайво (воздействие физических объектов, взмучивание и осаждение взвесей);
- ◆ укладке газопровода на дно траншеи при пересечении поверхностных водотоков (изменение дна водного объекта и возможное взаимодействие с водой);
- ◆ засыпке траншеи (воздействие физических объектов, взмучивание и осаждение взвесей).
- ◆ движение и физическое воздействие строительных и транспортных средств при горизонтально-направленном бурении в водоохранной зоне водного объекта (при переходе через залив Чайво).

Источниками воздействия на водные объекты при строительстве трубопровода являются строительная техника и механизмы (физическое присутствие, производственный процесс).

7.4.2.2 Магистральный газопровод БКП Чайво – ДВК СПГ

Трасса магистрального газопровода начинается от БКП Чайво и проходит до завода СПГ в Де-Кастри (Хабаровский край). Согласно предпроектным решениям площадка строительства завода СПГ располагается восточнее существующего нефтеотгрузочного терминала ЭНЛ в Де-Кастри (Раздел 3, рисунок 3.3-1).

Трасса магистрального газопровода (МГ) планируется параллельно существующему нефтепроводу диаметром 610 мм (24 дюйма) компании ЭНЛ от БКП Чайво до терминала отгрузки нефти в районе пос. Де-Кастри с целью максимального использования существующего технологического коридора, включая посадочные площадки (ПП) для вертолетов, построенные ранее для обслуживания УЗА нефтепровода (Схема трассы магистрального газопровода представлена в Разделе 3 на рисунке 3.2-1).

МГ БКП Чайво – Татарский пролив. Сухопутный участок 1 (127 км)

Маршрут газопровода проходит через Ногликский и Охинский районы. Он пересекает Северо-Сахалинскую равнину, состоящую из низменных морских побережий, террас, небольших пологих холмов и мелководных долин, проходит по землям Рослесхоза. В западной части острова полоса отвода трубопровода проходит по горной местности. Полоса отвода покрыта лесами и кустарниками и включает в себя пересечение некоторых сгоревших участков. Полоса отвода пересекает примерно 87 рек и ручьев, как больших, так и малых; наиболее значимые реки – Вал, Аскасай, Эвай, Туксю, Юкталин, Кнунмахта и Уния-Тана.

Строительные работы по прокладке газопровода на о. Сахалин (участок 1) включают обустройство 7 открытых (траншейных) переходов через водные объекты и 1 перехода методом горизонтального направленного бурения (ГНБ).

МГ Татарский пролив – Завод СПГ в районе п. Де-Кастри. Сухопутный участок 2 (80 км)

Полоса отвода газопровода в Хабаровском крае проходит на юг от берегового примыкания вдоль западной береговой линии Татарского пролива и в целом параллельно и в 15 метрах к западу от существующего нефтепровода проекта «Сахалин-1». Трубопровод пересекает существующие нефте- и газопроводы "сторонних пользователей" в двух местах и коммуникации (кабели связи и силовые кабели). Полоса отвода проходит по лесным массивам и болотам, пересекает 54 большие и малые реки и ручьи, и заканчивается на территории СПГ в районе п. Де-Кастри.

Местность вблизи СПГ Де-Кастри представляет собой высокую прибрежную равнину с горными хребтами. Ранее в ходе

строительства нефтепровода проекта «Сахалин-1» на этом участке были обнаружены участки скального грунта.

Строительные работы по прокладке газопровода в Хабаровском крае (участок 2) включают обустройство 3 открытых (траншейных) переходов через водные объекты.

Трасса пересекает три участка тектонических разломов. Все участки тектонического разлома расположены на о. Сахалин. При пересечении активных тектонических разломов (АТР) газопровод прокладывается с компенсаторами трапецеидальной конфигурации из отводов горячего гнутья. На этих участках предусматривается использование труб с повышенной деформационной способностью.

Переходы через автомобильные дороги выполняются подземно под пересекаемыми объектами.

Морской участок – переход через Татарский пролив (20 км)

Строительные работы по прокладке газопровода на участке перехода через Татарский пролив длиной 20 км будут осуществляться в безледовый период на глубинах от 1 м до 17 м. Трубопровод будет проложен к северу от существующего магистрального нефтепровода «Сахалин-1» и в основном параллельно ему. Для прокладки морского трубопровода будет использоваться специальная баржа с низкой осадкой для работы на мелководных участках.

Для прокладки трубопровода на прибрежном участке планируется использовать по одной лебедке на каждом берегу с грузоподъемностью от 600 до 800 тонн.

На морском участке газопровода произойдет изменение рельефа дна вдоль его трассы, в процессе формирования выемки и обратной засыпки трубы.

В этот период возможно взмучивание донных отложений, вынос загрязняющих веществ, находящихся в толще донных отложений, их перенос течениями, осаждение и вторичное загрязнение поверхностного слоя осадков на прилегающей акватории дна. С учетом слабого загрязнения донных отложений вторичное загрязнение, связанное с техногенным переносом донных осадков, ожидается незначительным.

С целью минимизации взмучивания грунта при его выемке и подсыпке проектом предусмотрено применение различных способов прокладки в зависимости от глубины моря. На глубоких участках будут использованы земснаряды с подводным рукавом, что значительно снижает уровень мутности. Соединения морских участков трубопровода могут быть выполнены с помощью баржи с низкой осадкой, которая использовалась для укладки труб на мелководных участках.

Волоконно-оптическая линия связи (ВОЛС)

Проектируемый кабель ВОЛС размещается между газопроводом и нефтепроводом вдоль всей трассы.

Воздействие строительства МГ и ВОЛС на поверхностные водные объекты

Площадь участков строительства и размер зоны безопасности при строительстве МГ и ВОЛС определяется с учетом необходимого коридора работ. Учитывая, что трассы МГ и ВОЛС будут проходить параллельно существующему трубопроводу, при определении зоны строительства и безопасности будут учитываться ограничения, связанные с охранными зонами существующих трубопроводов. Ширина полосы для строительства газопровода и кабеля ВОЛС принята в среднем 39.0 м с учетом производства строительномонтажных работ вблизи действующего нефтепровода, обеспечения безопасного проезда строительной техники, временного складирования растительного грунта, порубочных остатков и снега в зимнее время.

Дополнительный землеотвод на время строительства предусматривается на переходах газопровода через реки, тектонические разломы, береговых участках перехода газопровода через Татарский пролив, временные амбары для воды при гидравлических испытаниях газопровода, карьеров песка (на о. Сахалин), переходах через подземные трубопроводы и кабели, автодороги, временного складирования и т.д.

Размер зон безопасности для поверхностных водотоков определяется размером водоохранной зоны водных объектов и может составлять от 50 до 100 м, в соответствии с Водным Кодексом РФ (см. раздел 6.3).

На этапе строительства магистрального газопровода и ВОЛС основное воздействие на водные объекты может оказываться при:

- ◆ использовании акватории поверхностных водных объектов с учетом зоны безопасности в период строительных работ;
- ◆ дноуглубительных работах на участках переходов МГ и ВОЛС через поверхностные водотоки (воздействие физических объектов, взмучивание и осаждение взвесей, локальное изменение геоморфологических характеристик участков водных объектов);
- ◆ укладке МГ и ВОЛС на дно траншей при пересечении поверхностных водотоков (изменение дна водного объекта);
- ◆ обратной засыпке траншей (воздействие физических объектов, взмучивание и осаждение взвесей на дно, локальное изменение геоморфологических характеристик участков водных объектов).

Источниками воздействия на водные объекты при строительстве МГ и ВОЛС являются строительная техника и механизмы (физическое присутствие, производственный процесс).

Преимущественным методом строительства переходов является открытый способ с рытьем траншеи и обратной засыпкой. Через наиболее крупные водотоки переходы выполняются методом горизонтально-направленного бурения или (ГНБ).

Перемещение грунтов в прибрежной и донной части поверхностных водных объектов приведет к взмучиванию донных отложений. В целом, трасса магистрального газопровода проходит по малозаселенной и неосвоенной местности, поэтому негативное воздействие будет связано с поступлением в водную толщу неокисленной органики и повышением мутности.

Нарушение рельефа и растительного покрова при переходе через обводненные участки, поверхностные водные объекты может приводить к интенсификации водной эрозии, в том числе, на склонах – к овражной.

В соответствии с предварительным графиком работ и с учетом гидрологических характеристик, работы планируется проводить в период, когда строительство траншей не будет сопряжено с водообменом в пересекаемых водных объектах суши в виду их полного промерзания. Строительство перехода методом ГНБ возможно проводить в любой сезон.

Строительство траншеи будет производиться с помощью экскаватора по дну водных объектов, через промерзший до дна лед. Лед, в котором будет прорублена траншея, будет являться естественным «коффердамом», что предотвратит выход взвешенных веществ за «границу» строительства, следовательно, существенного воздействия на поверхностные водные объекты не ожидается.

Гидравлические испытания магистрального газопровода

При проведении гидравлических испытаний магистрального газопровода источниками воздействия на водную среду могут являться:

- ◆ забор воды из поверхностных водных объектов для гидравлических испытаний в альтернативном варианте (основной вариант – использование привозной воды либо технической пресной воды из скважин);
- ◆ движение строительной техники в водоохранной зоне при проведении гидроиспытаний.

Сброс воды после гидроиспытаний осуществляется в соответствии с положениями природоохранного законодательства. Использование водного объекта с целью забора воды и сброса в водный объект проводится в рамках договора и решения на водопользование.

Гидроиспытания МГ могут быть проведены в сезон строительства или, с учетом короткого безледового периода, в следующий сезон с повторным использованием воды.

7.4.2.3 Дальневосточный Комплекс СПГ

Территория планируемого размещения ДВК СПГ (рисунок 7.4-2) расположена в Ульчском районе Хабаровского края восточнее действующего Нефтеотгрузочного терминала (НОТ) Де-Кастри.

В пределах границ территории участка проектирования Дальневосточного комплекса СПГ и реконструируемой подъездной дороги планируется пересечение р.Татарки и ручья Безымянного. Часть работ по планировке территории северной части площадки будет затрагивать водоохранную зону ручья Безымянного (2019 DeK LNG site hydromet report_ECS_Rev A_2019_0920).



Рисунок 7.4-2. Площадка ДВК СПГ. Основные водные объекты

Общая протяженность проектируемых и реконструируемых участков дороги составляет около 7 км. Подъездная дорога будет оборудована по обеим сторонам профилированными кюветами, обеспечивающими сток ливневых вод.

По предварительной оценке, площадь вырубki растительности (расчистка территории) составит около 300 га. Основной технологический участок, на котором будет находиться одна линия по производству СПГ, занимает площадь приблизительно 16,4 га. Площадь нетехнологического участка составит приблизительно 45 га.

Основные подготовительные и строительные работы:

- ♦ планировка территории (снятие почвенно-растительного слоя, срезка/подсыпка), взрывные работы;
- ♦ демонтаж сооружений СМНГ и перенос автодороги и ЛЭП (по согласованию с Росморпортом);
- ♦ строительство и эксплуатация поселка строителей;
- ♦ прокладка инженерных сетей и коммуникаций;
- ♦ строительство сооружений для разгрузки материалов (СРМ), инфраструктуры головной части морского технологического причала с участком отгрузки СПГ и ТОН.

- ♦ строительство технологической линии сжижения газа с номинальной годовой производительностью по СПГ 6,2 млн тонн;
- ♦ строительство сооружений для инженерного обеспечения всех участков комплекса, сопутствующих зданий и объектов инфраструктуры;
- ♦ строительство резервуара хранения СПГ вместимостью 260 тыс. м³, системы перекачки конденсата, хранилища хладагента и факельной системы;

При строительстве ДВК СПГ в максимально возможной степени планируется использовать оборудование в модульном исполнении.

Ожидаемые факторы воздействия на этапе строительства ДВК СПГ в целом аналогичны описанным выше, при этом в основном будет затронута водоохранная зона р.Безымянный:

- ♦ движение и физическое воздействие строительной техники и транспортных средств при планировке территории в водоохранной зоне р.Безымянный, при строительстве и модернизации переходов подъездных дорог через водные объекты;
- ♦ увеличение поверхностного стока на площадке ДВК СПГ на этапе строительства, до организации дренажных систем, в связи со снятием поверхностного почвенного слоя, срезанием и насыпкой грунта.

Забор воды для технологических нужд на этапе будет строительства ДВК СПГ будет осуществляться из существующего подземного водозабора для НОТ "Де-Кастри".

Согласно данным предварительного проектирования, в противопожарных целях на заводе СПГ предусмотрено 6 вспомогательных резервуаров, каждый по 189 м³ (всего 1134 м³), и 2 основных резервуара рабочим объемом 9860 м³, т.е. всего 20854 м³.

7.4.2.4 Временные объекты инфраструктуры строительства

Предварительным Проектом производства работ предусматриваются пять временных городков строителей (кемпов) (рис. 7.4-3) с площадками для складирования труб и материалов, в том числе три на о. Сахалин (пос. Вал, КМ70 и КМ 103) и два в Хабаровском (с. Виданово и пос. Де-Кастри). Временные поселки для проживания строителей КМ72.45 и КМ102.30 располагаются в непосредственной близости от трассы газопровода, причем участок поселка КМ72.45 использовался при строительстве нефтепровода. Поселки строителей в границах населенных пунктов Вал, Виданово и Де-Кастри также использовались ранее при строительстве магистрального нефтепровода.

Площадки временных городков (кемпов) по данным предварительного проектирования имеют площадь от 10 до 15 га, включая площадки временного складирования.



Рисунок 7.4-3. Трасса трубопровода, размещение временных городков и существующие дороги

7.4.2.5 Водопотребление и водоотведение на этапе строительства

Виды потребляемой воды

В период проведения работ водопотребление будет осуществляться для обеспечения хозяйственно-бытовых и производственных целей строителей.

Использование воды производится, принимая во внимание технические и технологические требования, существующие нормы водопотребления. В зависимости от технологии производства и бытовыми нуждами могут использоваться три основных категории воды.

Таблица 7.4-1: Три основных категории воды

Вид воды	Где используется
Морская вода	В системе охлаждения оборудования, в технических и противопожарных целях, на опреснителях судов для выработки пресной технической и питьевой воды, гидроиспытаний морских участков трубопроводов.
Пресная техническая вода из поверхностных и подземных источников	Пресная техническая (не хлорированная) вода используется в технологической системе для промывки оборудования, в противопожарных целях, для приготовления цементных растворов и других производственных и технологических целей.
Пресная питьевая	вода, отвечающая требованиям СанПиН 2.1.4.1074–01, используется для хозяйственно-бытовых и питьевых целей обслуживающего персонала.

Морская вода

В период строительства морская вода используется во внешних контурах двухконтурных систем охлаждения морских судов и оборудования. При этом забор морской воды производится штатными судовыми системами с последующим сбросом за борт без какого-либо контакта с внутрисудовыми системами, и соответственно сточные воды относятся к категории нормативно-чистых вод, не требующих очистки.

Морская вода также используется при необходимости для балластировки судов с использованием танков изолированного балласта.

Также морская вода используется в противопожарных целях и на опреснителях для выработки пресной технической и питьевой воды на всех типах судов, используемых при прокладке трубопроводов, строительстве терминала и временных разгрузочных причалов и сооружений.

Пресная вода

Пресная вода из подземных источников, отвечающая требованиям СанПиН 2.1.4.1074–01, будет использоваться на этапе строительства для хозяйственно-бытовых и питьевых целей обслуживающего персонала. Такая вода будет доставляться до ближайших потребителей водовозами с БКП Чайво (на о. Сахалин) и НОТ Де-Кастри (Хабаровский край), а также поступать из водозаборных скважин, которые будут расположены в каждом городке строителей, и после необходимой водоподготовки использоваться.

Система питьевого водоснабжения городка строителей обеспечивает подачу воды в жилой модуль, здания и другие вспомогательные сооружения. Система включает: блок дезинфекции, резервуар для хранения питьевой воды, нагреватель, насосы распределения питьевой воды по потребителям.

Для обеспечения питьевых нужд строителей по трассе строительства, будет использоваться также бутилированная питьевая вода в стандартной обменной таре.

Привозная вода, предназначенная для технических нужд, направляется в накопительный резервуар для хранения технической воды. Доставка пресной технической воды к месту проведения работ на трассе МГ осуществляется водовозами с существующих объектов инфраструктуры ЭНЛ и с ближайших водозаборных скважин кемпов.

Использование поверхностных вод

Пресная вода из поверхностных водных объектов может использоваться только при строительстве объектов, и только в качестве альтернативного источника. Основное целевое использование воды из поверхностных водных объектов – для строительных и технических целей.

В период строительства часть вод может быть изъята из поверхностных водных объектов безвозвратно. В период строительства вода будет использована безвозвратно, в частности, на приготовление цементных растворов и другие строительные и технические цели.

Водопотребление

Пресная вода

Основная формула расчетного количества потребляемой пресной воды следующая:

$$W_1 = N_1 \times n_1, \text{ где:}$$

W_1 – общая потребность воды в сутки на одного потребителя;

N_1 – норматив потребления воды на 1 потребителя в сутки;

n_1 – количество потребителей данной категории.

Общий расход воды за период работ рассчитывается по формуле:

$$W_t = W_{\text{day}} \times T$$

где:

W_t – общий расход воды за период работы;

W_{day} – суточный расход воды во время работы, м³;

T – временной промежуток в сутках.

При расчете объемов потребления пресной питьевой воды учитываются следующие условия:

- ◆ эксплуатация кемпа – расчетный период 2 года, для Де Кастри – 3 года.
- ◆ использование пресной технической воды на технические и противопожарные цели будет производиться только в период строительных работ.

В таблице ниже представлены расчетные нормативы потребления пресной воды на 1 человека в соответствии с СП 30.13330.2016 (таблица А2 пп.3 Гостиницы, пансионаты и мотели (с душами во всех номерах) и СП 30.13330.2016 (таблица А2 пп.10 Предприятия общественного питания с приготовлением пищи, реализуемой в обеденном зале).

Таблица 7.4-2: Нормативы потребления питьевой воды

Наименование потребителя	Норматив потребления воды, м ³ /сут
Проживание, включая душевые установки, раковины, санитарные цели	0,230
Столовая с учетом мойки посуды и продуктов (10 блюд/сутки)	0,120
Всего	0,35

Таблица 7.4-3: Расчет объемов потребления питьевой воды

	Временный поселок строителей				
	Вал	КМ70	КМ103	Виданово	Де-Кастри
Персонал (чел)	500	250	250	115	2750
Суточная потребность в воде в период эксплуатации, м ³ /сут	175	87,5	87,5	40,25	962,5
Потребление за период эксплуатации, м ³	127750	63875	63875	29382,5	1053937,5
ИТОГО	1338820				

В период строительных работ, пресная техническая вода будет использоваться на различные технологические цели:

- ◆ Противопожарные (наполнение резервуаров и испытания системы)
- ◆ Пылеподавление (в теплый период)
- ◆ Уплотнение грунтов
- ◆ Приготовление цементных растворов
- ◆ Приготовление буровых растворов
- ◆ Гидроиспытания

Согласно данным предварительного проектирования, в противопожарных целях на ДВК СПГ предусмотрено 6 вспомогательных резервуаров, каждый по 189 м³ (всего 1134 м³), и 2 основных резервуара рабочим объемом 9860 м³, т.е. всего 20854 м³.

На БКП Чайво существующая система производственно – противопожарного водоснабжения включает в себя два резервуара хранения противопожарного запаса воды емкостью около 4000 м³ каждый (всего 8000 м³).

Существующей системы БКП Чайво, согласно предварительным проектным расчетам, достаточно для обеспечения нужд в рамках настоящего проекта, поэтому дополнительного водопотребления не предполагается, за исключением удлинения магистралей и последующего их испытания.

Вода на пылеподавление будет использоваться только в летние месяцы (с мая по сентябрь включительно) с учетом периода строительства. Согласно данным предварительного проектирования, за период строительства потребуется 345 м³ для ДВК СПГ, а по другим участкам строительства – около 2500 м³ технической пресной воды.

Для уплотнения грунтов, согласно данным предварительного проектирования, за период строительства потребуется около 1138 м³ технической пресной воды для ДВК СПГ и около 2500 м³ для остальных объектов строительства (всего 3638 м³).

Потребность в технической пресной воде для приготовления цементных растворов за период строительства, согласно данным предварительно проектирования, оценивается в 3141 м³ для ДВК СПГ и 3500 м³ для остальных объектов строительства (всего 6641 м³).

В рамках этапа строительства планируется использование пресной технической воды для приготовления бурового раствора при строительстве переходов через водные объекты методом ГНБ и гидроиспытаний газопровода. При этом источниками могут быть водозаборные скважины на площадках «1» и «3» соответственно. Альтернативным источником является водозабор из р. Вал.

Потребность в воде для буровых работ оценивается согласно данным предварительного проектирования в 8100 м³ на один переход ГНБ (всего 2 перехода – р.Вал и залив Чайво).

Потребность в воде для гидроиспытаний МГ оценивается согласно данным предварительного проектирования ориентировочно в 440 м³ на каждый тестируемый участок (всего 5 секций).

Таблица 7.4-4: Расчет объемов потребления пресной технической воды по объектам строительства

Наименование потребителя	Потребность в воде, м3/период		
	ДВК СПГ	МГ, ВОЛС, кемпы, БП, БКП	Всего
Противопожарные цели	20854	8000	28854
Пылеподавление	345	2500	2845
Уплотнение грунтов	1138	2500	3638
Приготовление цем растворов	3141	3500	6641
Приготовление бур растворов	0	16200	16200
Гидроиспытания	0	2200	2200
Итого	25478	34900	60378

Таблица 7.4-5: Сводное водопотребление за период строительства по пресной воде

Наименование	Водопотребление
	м ³ /период
Питьевая вода	
Пресная питьевая вода	1338820
в т.ч. бутилированная в обменной таре	15300
Итого питьевая вода	1338820
Пресная техническая вода	
Противопожарные цели	28854
Пылеподавление	2845
Уплотнение грунтов	3638
Приготовление цем растворов	6641

Наименование	Водопотребление
	м ³ /период
Приготовление бур растворов	16200
Гидроиспытания	2200
Итого пресная техническая вода	60378
Итого пресная вода	1399198

Водоотведение

Системы водоотведения сточных вод проектируются для временных поселков таким образом, чтобы минимизировать негативное воздействие на окружающую среду. Во время производственной деятельности на этапе строительства, а также при функционировании временных поселков образуются следующие категории стоков:

- ◆ хозяйственно-бытовые сточные воды;
- ◆ производственные сточные воды.

Для реализации проекта необходимо также использование земельных участков под различные нужды (см. раздел 2). Поверхностные стоки с участков строительства линии МГ и ВОЛС, при планировке территории под различные объекты предусмотрен значительный объем земляных работ.

Хозяйственно-бытовые сточные воды

К данному виду сточных вод относятся сточные воды, из санитарно-гигиенических помещений (туалетов, писсуаров, унитазов), умывальных, душевых, моек и оборудования столовой и других помещений пищеблока, а также сточные воды из раковин, ванн и душевых, находящихся в медицинских помещениях (амбулаториях, лазаретах).

На начальном этапе строительства сточные воды на площадках временных городков строителей, ДВК СПГ собираются в объединенных системах и направляются в накопительные емкости, по мере заполнения, которых производится вывоз стоков на дальнейшую обработку на существующие объекты «Сахалин-1» или другие системы водоотведения. После завершения строительства на ДВК СПГ систем канализации и локальных очистных сооружений хозяйственно-бытовые сточные воды будут проходить биологическую очистку и направляться на поля фильтрации.

Для участков строительства трубопроводов, предполагается использовать мобильные биотуалеты. По мере заполнения емкостей производится вывоз стоков на дальнейшую обработку на существующие объекты «Сахалин-1» или другие системы водоотведения.

Производственные сточные воды

Одним из источников производственных сточных вод являются нефтесодержащие воды, образующиеся при утечках и проливах нефтепродуктов, пропусках топлива и масла через сальники механизмов. На строительной площадке данный вид сточных вод не предполагается, поскольку при заправке техники будут использоваться поддоны и осуществляться другие мероприятия по недопущению пролива топлива.

Очистные сооружения для льяльных (нефтесодержащих стоков) не предусмотрены. В случае обнаружения разлива, место разлива будет локализовано и обработано сорбентом. Весь собранный загрязненный грунт будет направлен на существующие объекты «Сахалин-1» или для последующей передачи лицензированным организациям.

Вода от гидроиспытаний и промывки различных секций трубопровода будет либо накапливаться (для последующего повторного использования) в специальных прудах-резервуарах, либо вывозиться на существующие объекты утилизации/очистки проекта «Сахалин-1» или передаваться другим лицензированным организациям. Всего предварительным проектом предусмотрено строительство 10 таких временных амбаров для накопления воды от гидроиспытаний. В состав таких сточных вод в основном входят взвешенные вещества, так как использование специальных добавок при проведении указанных операций не предполагается.

Порядок обращения с водой от гидроиспытаний для каждого конкретного участка трубопровода будет определен на этапе детального проектирования и будет проводиться в соответствии с действующим природоохранным законодательством.

Оценка объемов образования сточных вод

Отведение хозяйственно-бытовых сточных вод

Расчетные объемы образования стоков после использования воды на хозяйственные и питьевые цели в период строительных работ приводятся в таблице 7.4-6. Так как безвозвратными потерями в данном случае можно пренебречь, то объемы образования сточных вод условно равны объему потребления воды.

Таблица 7.4-6: Расчет объемов хозяйственно-бытовых сточных вод

	Временный поселок строителей				
	Вал	КМ70	КМ103	Виданово	Де-Кастри
Персонал (чел)	500	250	250	115	2750
Водоотведение, м ³ /сут	175	87,5	87,5	40,25	962,5
Водоотведение за период эксплуатации, м ³	127750	63875	63875	29382,5	1053937,5
ИТОГО	1338820				

Производственные сточные воды

Объемы образования сточных вод представлены в таблице ниже. К данному виду стоков отнесены воды, поступающие после промывки и гидротестирования трубопроводов. Основные ремонтно-профилактические работы узлов и механизмов технических средств будут проводиться на специальных станциях техобслуживания вне зоны строительства и за пределами водоохраных зон с использованием местной существующей инфраструктуры, поэтому образование нефтесодержащих стоков не предполагается.

Предполагается, что при испытаниях противопожарных систем будет однократно использован полный объем, в дальнейшем вода в противопожарных целях будет храниться в резервуарах и использоваться только в случае пожара.

Безвозвратно будет использована вода для приготовления цементных растворов.

Вода, использованная для приготовления буровых растворов, будет после отстаивания и фильтрации, использована повторно.

Вода, использованная для уплотнения грунтов при строительстве и для пылеподавления, будет частично испаряться с дневной поверхности, а частично дренироваться в грунт.

Таблица 7.4-7: Объемы производственных сточных вод

Наименование источника образования сточных вод	Объем образования за период строительства, м ³	Способы обращения	Безвозвратные потери, м ³
Противопожарные цели	28854	повторное использование после испытаний системы	0
Пылеподавление	2845	испарение, дренирование	2845
Уплотнение грунтов	3638	испарение, дренирование	3638
Приготовление цем растворов	6641	-	6641
Приготовление бур растворов	16200	повторное использование после фильтрации	0
Гидроиспытания	2200	повторное использование	0
Всего пресная техническая вода	60378		13124

Безвозвратные потери за период строительства составят 13124 м³.

Поверхностные стоки с участков строительства

Расчет объемов образования поверхностных сточных вод, проводится в соответствии с «Методическими указаниями по расчету платы..., 1998».

Объем стока дождевых вод с 1 га предприятия определяется по формуле:

$$W_{\partial} = 2,5 * H_{\partial} * K_q * K_{\partial n},$$

где

H_{∂} – слой осадков (мм) за теплый период со средними температурами выше 0°C, определяется по данным метеорологических наблюдений территориального органа Гидрометеослужбы;

K_q – коэффициент, учитывающий объем стока дождевых вод в зависимости от интенсивности дождя для данной местности продолжительностью 20 мин. при периоде однократного превышения расчетной интенсивности дождя равном 1 году (q_{20}). Определяется по данным таблицы ниже.

Таблица 7.4-8: Объем стока дождевых вод в зависимости от интенсивности дождя

q_{20}	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120
K_q	0.96	0.91	0.87	0.82	0.78	0.75	0.71	0.68	0.65	0.60

Значение q_{20} определяется согласно приложения I "Карты интенсивности дождей" (Методические указания по расчету платы..., 1998)

$K_{\partial n}$ – коэффициент, учитывающий интенсивность формирования дождевого стока в зависимости от степени распространения водонепроницаемых поверхностей $P_{вп}$ (кровли зданий, дороги, площадки, тротуары и т.п.) на площади водосбора. Определяется по данным таблицы ниже.

Таблица 7.4-9: Коэффициент, формирования дождевого стока

$P_{вп}$	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
$K_{вп}$	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2

Значение $P_{вп}$ (%) определяется как отношение площади водонепроницаемых поверхностей к общей площади территории природопользователя

Объем стока талых вод с 1 га предприятия определяется по формуле:

$$W_m = H_m \cdot K_m \cdot K_e$$

где

H_m – слой осадков (мм) за холодный период со средними температурами ниже 0°C, определяется по данным метеорологических наблюдений территориального органа Гидрометеослужбы;

K_m – коэффициент, учитывающий объем стока талых вод, в зависимости от условий снеготаяния. Определяется по данным таблицы ниже, с учетом приложения 2 (Методические указания по расчету платы..., 1998).

Таблица 7.4-10: Коэффициент, объема стока талых вод

Зоны по условиям весеннего стока талых вод	1	2	3	4
Значение коэффициента K_t	0.47	0.56	0.69	0.77

K_e – коэффициент, учитывающий вывоз снега с территории природопользователя. При отсутствии вывоза снега, коэффициент принимается равным 10, с уменьшением его значения пропорционально объему вывоза снега.

Общий объем образования поверхностных вод:

$$W = (W_o + W_m) \cdot P$$

где

P – площадь территории водосбора, га.

Результаты расчета объемов стока

Для расчетов поверхностных стоков принято, что среднегодовое количество осадков в северных районах о.Сахалин составляет 553 мм, из них 393 мм выпадает в теплый период (по гмс «Одопту»), в районе ДВК СПГ (по гмс «Де Кастри») – 672 мм и 512 мм соответственно.

В таблице ниже представлены исходные данные, промежуточные величины и рассчитанные параметры стока. Для периода строительства площадь водонепроницаемых покрытий принимается равной 0, общая площадь согласно предварительным расчетам. Для ДВК СПГ за площадь участка принимается площадь расчистки территории.

Таблица 7.4-11: Расчет объемов поверхностных сточных вод

Параметр	Наименование	ед. изм.	Трасса МГ, временные поселки, площадки, амбары	ДВК СПГ
P	Площадь участка (общая)	га	853,4	300
$P_{внп}$	Площадь водонепроницаемых покрытий	га	0	0
H_o	Слой осадков за теплый период	мм	393	511
K_q	Коэффициент, объема стока дождевых вод в зависимости от интенсивности дождя	–	0,78	0,78
P_e	Отношение $P_{внп} / P$	%	0	0
$K_{ен}$	Коэффициент, интенсивности формирования дождевого стока в зависимости от $P_{вп}$	–	0,4	0,4
W_o	Объем стока дождевых вод с площади 1 га	м ³	306,54	398,58
H_m	Слой осадков за холодный период	мм	160	160

Параметр	Наименование	ед. изм.	Трасса МГ, временные поселки, площадки, амбары	ДВК СПГ
K_m	Коэффициент, объема стока талых вод, в зависимости от условий снеготаяния	–	0,77	0,77
K_g	Коэффициент, учитывающий вывоз снега	–	10	10
W_m	Объем стока талых вод с площади 1 га	м ³	1232	1232
W	Общий объем стока	м ³	1312990	489174
	Среднегодовая скорость сброса	м ³ /сут	3597	1340
	Общий объем образования	м ³	4093502	

7.4.3 Воздействие на водные объекты на этапе эксплуатации

При нормальной (безаварийной) эксплуатации газопровода, сооружений комплекса Дальневосточного СПГ в Де-Кастри мероприятий по уменьшению воздействия на водные объекты не требуется.

Состояние водных объектов будет контролироваться в составе работ по экологическому мониторингу. При обнаружении, в рамках экологического мониторинга, негативного воздействия на водную среду, будут проведены специальные исследования по выявлению причин и разработаны технические и технологические решения, для его исключения.

7.4.3.1 Магистральный газопровод БКП Чайво – ДВК СПГ

При нормальной (безаварийной) эксплуатации МГ и ВОЛС мероприятий по уменьшению воздействия на водные объекты не требуется. Состояние водных объектов будет контролироваться в составе работ по экологическому мониторингу. При обнаружении, в рамках экологического мониторинга, негативного воздействия на водную среду, будут проведены специальные исследования по выявлению причин и разработаны технические и технологические решения, для его исключения.

В условиях безаварийной эксплуатации магистрального газопровода воздействие может быть связано с интенсификацией эоловой эрозии на незадернованных участках трассы, водной эрозии на склонах или размыва береговой линии в местах переходов через реки.

На морском участке трубопровода потенциальная опасность загрязнения водной среды связана с возможностью механического разрушения при подмыве трубопровода и образования свободных пролетов.

Для своевременного выявления локальных размывов дна под газопроводом и оперативного их устранения на этапе эксплуатации предусмотрен контроль его положения на дне, в том числе, с помощью автономных подводных аппаратов. Это позволит своевременно

выявлять наличие размывов дна под газопроводом, оперативно принимать меры по их ликвидации, предотвращать потенциальные аварийные ситуации.

Специальное использование участков акватории водных объектов для целей эксплуатации МГ и ВОЛС не предполагается. Акватории водных объектов могут использоваться для периодического контроля состояния трубопроводов или проведения профилактических работ по ремонту трубопровода, если потребуется.

Контроль состояния МГ и ВОЛС будет проводиться по мере необходимости. Воздействие на водные объекты при инспекционных проверках по трассе МГ и его техническом обслуживании незначительны и кратковременны.

Потребление воды и отведение стоков при эксплуатации МГ не предполагается. Все возможные объемы использования воды на сервисные операции с трубопроводами, учитываются на конечных объектах МГ (БКП Чайво, ДВК СПГ).

7.4.3.2 Дальневосточный Комплекс СПГ

Компоновочная схема сооружений комплекса завода СПГ для альтернативных вариантов его размещения приняты аналогичными основному варианту. Воздействие на этапе эксплуатации, соответственно, также принято аналогичным.

На этапе эксплуатации дренажная система для отвода дождевой воды будет состоять из прудов, водоотводов, канав и дренажных труб. Технические условия для дренажных труб и каналов будут составлены во время предварительного проектирования в соответствии с нормативными и проектными требованиями. Способы обращения и системы очистки сточных вод зависят от их принадлежности к одной из следующих категорий:

Дренажная система технологического участка

Условно чистые поверхностные стоки, в том числе дождевая, талая и пожарная вода, будут собираться в открытую дренажную систему. Для обеспечения сбора стоков в открытую дренажную систему поверхность площадки должна иметь незначительный уклон от верхней точки, расположенной в центре комплекса вдоль коридора трубной эстакады. Поверхностные стоки будут собираться и направляться по водоотводным канавам в пруд-отстойник. Прошедшие контроль очищенные воды будут сбрасываться в море и другие водные объекты через выпускной трубопровод.

Потенциально загрязненные поверхностные стоки, состоящие из дождевой, талой и пожарной воды, которые потенциально могут быть загрязнены нефтью или другими веществами (например, при техническом обслуживании, аварии и т. п.), собираются под технологическими модулями и направляются в отстойный колодец. Затем загрязненные воды перекачиваются и собираются в емкости хранения, установленные на заводе, и поступают на очистные сооружения завода.

Нефтедержащие стоки с участка обращения с пропаном, компрессорных, хранилища дизельного топлива, площадки запуска/приема СОД, причала, площадки резервуаров смазочного масла, расположенных внутри обваловки, собираются в местные колодцы-отстойники, перекачиваются в уравнительную емкость. В случае наличия нефтедержащих стоков они перекачиваются диафрагменным насосом в систему открытого дренажа на трубной эстакаде, а затем на установку очистки сточных вод.

Химические стоки собираются в колодец-отстойник, расположенный под модулем, как указано выше, проходят процесс нейтрализации, а затем вывозятся или передаются лицензированным организациям.

Дренажная система на нетехнологическом участке

В дренажную систему будут поступать воды с непроизводственной территории от административного здания, автомобильной парковки, складской площадки и модулей для проживания персонала, эти незагрязненные стоки будут отводиться в соответствии с требованиями действующего законодательства.

7.4.3.3 Водопотребление и водоотведение на этапе эксплуатации

Существующий подземный водозабор для нефтеотгрузочного терминала в Де-Кастри будет использован для водоснабжения комплекса СПГ, обеспечивая постоянных и временных потребителей, включая пополнение запаса пожарной воды. При необходимости будут пробурены новые подземные скважины с соблюдением норм действующих нормативных актов.

Системы водоотведения:

- ◆ хозяйственно-бытовые;
- ◆ дренажные,
- ◆ производственных сточных вод.

Для обеспечения проектных требований будут предоставлены следующие системы очистки сточных вод:

- ◆ комплексы биологической очистки хозяйственно-бытовых сточных вод;
- ◆ системы закрытого дренажа для сбора производственных сточных вод;
- ◆ установки очистки производственных сточных вод;
- ◆ системы открытого дренажа для сбора ливневых стоков;
- ◆ пруды-отстойники для очистки поверхностного стока.

Системы очистки сточных вод будут проектироваться с учетом резервных мощностей (N+1) и в соответствии с требованиями действующего природоохранного законодательства.

Отказ любой системы оборудования установки очистки сточных вод не приведет:

- ◆ к нарушению требований по охране окружающей среды;
- ◆ к останову завода СПГ или перерыву в его работе.

Общая схема системы дренажа и очистки сточных вод показана на рисунке 7.4-4.

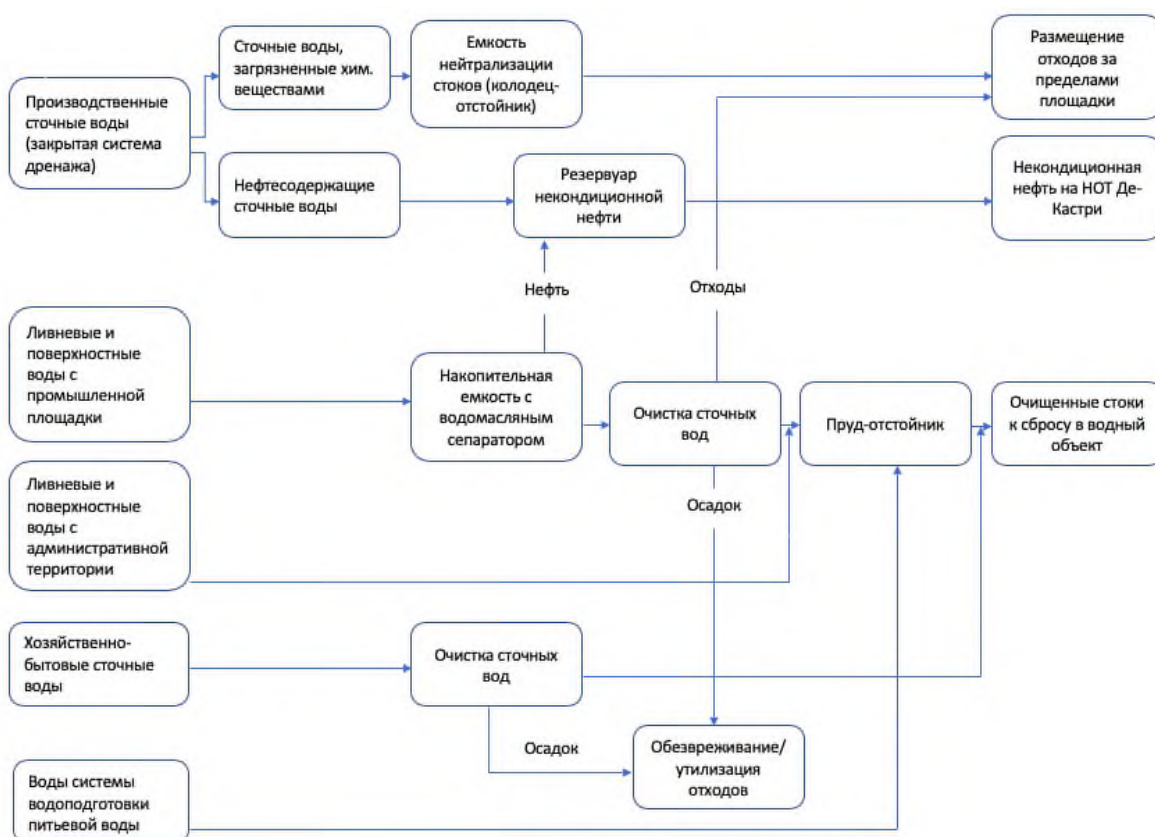


Рисунок 7.4-4: Общая схема системы дренажа и очистки сточных вод ДВК СПГ

7.4.4 Альтернативные варианты «Ильинский» и «Таранай»

В качестве альтернативных рассмотрены варианты (раздел 4):

- ◆ Вариант «Ильинский»: Завод СПГ в районе с. Ильинское Томаринского района Сахалинской области + строительство нового трубопровода;
- ◆ Вариант «Таранай»: Завод СПГ в районе с. Таранай Анивского района Сахалинской области + строительство нового трубопровода.

Для каждого из указанных вариантов также рассмотрен вариант трассы магистрального газопровода в зависимости от места размещения площадки СПГ: в районе с. Ильинское или с. Таранай.

Для варианта Де-Кастри описание газопровода и характеристики окружающей среды по трассе приведены в разделах 1-3 и 6.

Во время строительных работ при прокладке наземных и магистральных участков трубопровода будет проводиться использование участков акватории поверхностных водных объектов для строительства переходов через водные преграды (разработка траншеи, строительство дамб и быстротоков).

Зона строительства и безопасности при прокладке трубопровода определяется с учетом диаметра и длины трубопровода, площади охранной зоны и с учетом размеров коридора под укладку трубопровода (средняя ширина которого равна 20 м, в местах пересечения поверхностных водотоков – до 40 м). Размеры зон безопасности для поверхностных водотоков могут составлять от 50 до 200 м², в зависимости от ширины водных преград.

Сведения о пересечениях водных объектов газопроводом по основному и альтернативным вариантам приведены в разделе 6.3. Альтернативные варианты объектов добычи газа (реконструкция БП Чайво и БКП Чайво, а также строительство промыслового газопровода от БП до БКП) не рассматривались, так как согласно установленной стадийности реализации Проекта «Сахалин-1» добыча газа на Стадии 2 должна осуществляться с месторождения Чайво, разработка которого уже ведется с буровой площадки Чайво с последующей подготовкой продукции на БКП. Таким образом, использование уже имеющейся на месторождении инфраструктуры (и ее реконструкция) принято безальтернативным, так же, как и прокладка внутрипромыслового газопровода параллельно уже существующим промысловым трубопроводам.

Для расчетов по альтернативным вариантам приняты следующие характеристики (раздел 4, рис. 4.1-1):

- ◆ Вариант «Ильинский»: протяженность трассы 634,6 км. Пересечение 370 водных объектов, большинство водных объектов имеет ширину до 10 м. Переходы ГНБ – 3 водных объекта.
- ◆ Вариант «Таранай»: протяженность трассы 788,8 км. Пересечение 465 водных объектов, большинство водных объектов имеет ширину до 10 м. Переходы ГНБ – 4 водных объекта.
- ◆ Расположение временных поселков строителей через каждые 70 км с численностью персонала 500 чел.

7.4.4.1 Водопотребление и водоотведение на этапе строительства

Для расчетов водопотребления и водоотведения по альтернативным вариантам принято, что потребуется следующее количество временных поселков: по варианту «Ильинский» – 9+поселок на заводе СПГ, по варианту «Таранай» – 11+поселок на заводе СПГ. Принимается, что в каждом поселке будет проживать 500 человек

персонала, длительность функционирования – 2 года, на заводе СПГ – 2750 человек, длительность функционирования – 3 года.

Водопотребление

Пресная вода

Основная формула расчетного количества потребляемой пресной воды следующая:

$$W_1 = N_1 \times n_1$$

где:

W_1 – общая потребность воды в сутки на одного потребителя;

N_1 – норматив потребления воды на 1 потребителя в сутки;

n_1 – количество потребителей данной категории.

Общий расход воды за период работ рассчитывается по формуле:

$$W_t = W_{day} \times T$$

где:

W_t – общий расход воды за период работы;

W_{day} – суточный расход воды во время работы, м³;

T – временной промежуток в сутках.

При расчете объемов потребления пресной питьевой воды учитываются следующие условия:

- ◆ эксплуатация кемпа – расчетный период 2 года, для завода СПГ – 3 года.
- ◆ использование пресной технической воды на технические и противопожарные цели будет производиться только в период строительных работ.

В таблице ниже представлены расчетные нормативы потребления пресной воды на 1 человека в соответствии с СП 30.13330.2016 таблица А2 пп.3 Гостиницы, пансионаты и мотели (с душами во всех номерах) и СП 30.13330.2016 таблица А2 пп.10 Предприятия общественного питания с приготовлением пищи, реализуемой в обеденном зале.

Таблица 7.4-12: Нормативы потребления питьевой воды

Наименование потребителя	Норматив потребления воды, м ³ /сут
Проживание, включая душевые установки, раковины, санитарные цели	0,230
Столовая с учетом мойки посуды и продуктов (10 блюд/сутки)	0,120
Всего	0,35

Таблица 7.4-13: Расчет объемов потребления питьевой воды (интегрально по всем поселкам)

	Временный поселок строителей	
	Вариант «Ильинский»	Вариант «Таранай»
Количество поселков, включая завод СПГ	10	12
Суточная потребность в питьевой воде, м ³ /сут, все кемпы	2712,5	3062,5
Всего по питьевой пресной воде за период строительства, м³	2331437,5	2586937,5

В период строительных работ, пресная техническая вода будет использоваться на различные технологические цели:

- ◆ противопожарные (наполнение резервуаров и испытания системы);
- ◆ пылеподавление (в теплый период);
- ◆ уплотнение грунтов;
- ◆ приготовление цементных растворов;
- ◆ приготовление буровых растворов;
- ◆ гидроиспытания.

Вода на пылеподавление будет использоваться только в летние месяцы (с мая по сентябрь включительно) с учетом периода строительства. Согласно данным предварительного проектирования, за период строительства завода СПГ потребуется 345 м³.

Для уплотнения грунтов, согласно данным предварительного проектирования, за период строительства потребуется около 1138 м³ технической пресной воды для завода СПГ.

Потребность в технической пресной воде для приготовления цементных растворов за период строительства, согласно данным предварительно проектирования, оценивается в 3141 м³ для завода СПГ.

В рамках этапа строительства планируется использование пресной технической воды для приготовления бурового раствора при строительстве переходов через водные объекты методом ГНБ и гидроиспытаний газопровода. При этом источниками могут быть водозаборные скважины. Альтернативным источником является водозабор из р. Вал, Тымь в сроки, определенные с учетом требований по охране водных биологических ресурсов и среды их обитания.

Потребность в воде для буровых работ по ГНБ оценивается согласно данным предварительного проектирования в 8100 м³ на один переход ГНБ (всего 3 перехода по варианту «Ильинский» и 4 – «Таранай»).

Потребность в воде для гидроиспытаний МГ оценивается согласно данным предварительного проектирования ориентировочно в 440 м³ на каждый тестируемый участок (всего 5 секций).

Таблица 7.4-14: Расчет объемов потребления пресной технической воды по объектам строительства

Наименование потребителя	Потребность в воде, м ³ /период		
	Завод СПГ	МГ, ВОЛС, кемпы, БП, БКП	Всего
Вариант «Ильинский»			
Противопожарные цели	20854	8000	28854
Пылеподавление	345	6700	7045
Уплотнение грунтов	1138	6700	7838
Приготовление цем. растворов	3141	9400	12541
Приготовление бур растворов	0	24300	24300
Гидроиспытания	0	2200	2200
Итого	25478	57300	82778
Вариант «Таранай»			
Противопожарные цели	20854	8000	28854
Пылеподавление	345	8300	8645
Уплотнение грунтов	1138	8300	9438
Приготовление цем растворов	3141	11600	14741
Приготовление бур растворов	0	32400	32400
Гидроиспытания	0	2200	2200
Итого	25478	70800	96278

Таблица 7.4-15: Сводное водопотребление за период строительства по пресной воде

Наименование	Водопотребление, м ³ /период	
	Вариант «Ильинский»	Вариант «Таранай»
Питьевая вода		
Пресная питьевая вода	2331438	2586938
в т.ч. бутилированная в обменной таре	33300	36950
Итого питьевая вода	2331438	2586938
Пресная техническая вода		
Противопожарные цели	28854	28854
Пылеподавление	7045	8645
Уплотнение грунтов	7838	9438
Приготовление цем растворов	12541	14741
Приготовление бур растворов	24300	32400
Гидроиспытания	2200	2200

Наименование	Водопотребление, м ³ /период	
	Вариант «Ильинский»	Вариант «Таранай»
Итого пресная техническая вода	82778	96278
Итого пресная вода	2414216	2683216

Водоотведение

Системы водоотведения сточных вод проектируются для временных поселков таким образом, чтобы минимизировать негативное воздействие на окружающую среду. Во время производственной деятельности на этапе строительства, а также при функционировании временных поселков образуются следующие категории стоков:

- ◆ хозяйственно-бытовые сточные воды;
- ◆ производственные сточные воды.

Для реализации проекта необходимо также использование земельных участков под различные нужды (см. раздел 2). Поверхностные стоки с участков строительства линии МГ и ВОЛС, при планировке территории под различные объекты предусмотрен значительный объем земляных работ. Поверхностный сток с участков работ не организован, дождевые и талые воды самотеком поступают в пониженные участки рельефа местности с последующим дренированием в грунт.

Хозяйственно-бытовые сточные воды

К данному виду сточных вод относятся сточные воды, из санитарно-гигиенических помещений (туалетов, писсуаров, унитазов), умывальных, душевых, моек и оборудования столовой и других помещений пищеблока, а также сточные воды из раковин, ванн и душевых, находящихся в медицинских помещениях (амбулаториях, лазаретах).

На начальном этапе строительства сточные воды на площадках временных городков строителей, завода СПГ собираются в объединенных системах и направляются в накопительные емкости, по мере заполнения, которых производится вывоз стоков на дальнейшую обработку на существующие объекты «Сахалин-1» или другие системы водоотведения. После завершения строительства систем канализации и локальных очистных сооружений завода СПГ хозяйственно-бытовые сточные воды будут проходить биологическую очистку и отводиться в соответствии с положениями природоохранного законодательства.

Для участков строительства трубопроводов, предполагается использовать мобильные биотуалеты. По мере заполнения емкостей производится вывоз стоков на дальнейшую обработку на существующие объекты «Сахалин-1».

Производственные сточные воды

Одним из источников производственных сточных вод являются нефтесодержащие воды, образующиеся при утечках и проливах нефтепродуктов, пропусках топлива и масла через сальники механизмов. На строительной площадке данный вид сточных вод не предполагается, поскольку при заправке техники будут использоваться поддоны и осуществляться другие мероприятия по недопущению пролива топлива.

Очистные сооружения для льяльных (нефтесодержащих стоков) не предусмотрены. В случае обнаружения разлива, место разлива будет локализовано и обработано сорбентом. Весь собранный загрязненный грунт будет направлен на существующие объекты «Сахалин-1» для последующей передачи лицензированным организациям.

Вода от гидроиспытаний и промывки различных секций трубопровода будет либо накапливаться (для последующего повторного использования) в специальных прудах-резервуарах, либо вывозиться на существующие объекты утилизации/очистки проекта «Сахалин-1», в том числе для возможной последующей передачи таких вод лицензированным организациям. Всего предварительным проектом предусмотрено строительство 10 таких временных прудов для накопления воды от гидроиспытаний. В состав таких сточных вод в основном входят взвешенные вещества, так как использование специальных добавок при проведении указанных операций не предполагается.

Порядок обращения с водой от гидроиспытаний для каждого конкретного участка трубопровода будет определен на этапе детального проектирования.

Оценка объемов образования сточных вод

Отведение хозяйственно-бытовых сточных вод

Расчетные объемы образования стоков после использования воды на хозяйственные и питьевые цели в период строительных работ приводятся в таблице 7.4-16. Так как безвозвратными потерями в данном случае можно пренебречь, то объемы образования сточных вод условно равны объему потребления воды.

Таблица 7.4-16: Расчет объемов хозяйственно-бытовых сточных вод (временные городки строителей)

Наименование	Временный поселок строителей	
	Вариант «Ильинский»	Вариант «Таранай»
Количество кемпов	10	12
Персонал, все кемпы	7750	8750
Водоотведение, м ³ /сут, все кемпы	2712,5	3062,5
Всего водоотведение за период, м³	2331437,5	2586937,5

Производственные сточные воды

Объемы образования сточных вод представлены в таблице ниже. К данному виду стоков отнесены воды, поступающие после промывки и гидротестирования трубопроводов. Основные ремонтно-профилактические работы узлов и механизмов технических средств будут проводиться на специальных станциях техобслуживания вне зоны строительства и за пределами водоохраных зон с использованием местной существующей инфраструктуры, поэтому образование нефтесодержащих стоков не предполагается.

Предполагается, что при испытаниях противопожарных систем будет однократно использован полный объем, в дальнейшем вода в противопожарных целях будет храниться в резервуарах и использоваться только в случае пожара.

Безвозвратно будет использована вода для приготовления цементных растворов.

Вода, использованная для уплотнения грунтов при строительстве и для пылеподавления, будет частично испаряться с дневной поверхности, а частично дренироваться в грунт.

Таблица 7.4-17: Объемы производственных сточных вод

Наименование	Объем образования за период строительства, м ³		Способы обращения	Безвозвратные потери, м ³	
	Вариант «Ильинский»	Вариант «Таранай»		Вариант «Ильинский»	Вариант «Таранай»
Противопожарные цели	28854	28854	повторное использование после испытаний системы	0	0
Пылеподавление	7045	8645	испарение, дренирование	7045	8645
Уплотнение грунтов	7838	9438	испарение, дренирование	7838	9438
Приготовление цем растворов	12541	14741	-	12541	14741
Гидроиспытания	2200	2200	повторное использование	0	0
Всего пресная техническая вода	82778	96278		27424	32824

Поверхностные стоки с участков строительства

Расчет объемов образования поверхностных сточных вод, проводится в соответствии с «Методическими указаниями по расчету платы..., 1998».

Объем стока дождевых вод с 1 га предприятия определяется по формуле:

$$W_{\text{д}} = 2,5 * H_{\text{д}} * K_q * K_{\text{ен}},$$

где

$H_{\text{д}}$ – слой осадков (мм) за теплый период со средними температурами выше 0°C, определяется по данным метеорологических наблюдений территориального органа Гидрометеослужбы;

K_q – коэффициент, учитывающий объем стока дождевых вод в зависимости от интенсивности дождя для данной местности продолжительностью 20 мин. при периоде однократного превышения расчетной интенсивности дождя равном 1 году (q_{20}). Определяется по данным таблицы ниже.

Таблица 7.4-18: Объем стока дождевых вод в зависимости от интенсивности дождя

q_{20}	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120
K_q	0.96	0.91	0.87	0.82	0.78	0.75	0.71	0.68	0.65	0.60

Значение q_{20} определяется согласно приложения I "Карты интенсивности дождей" (Методические указания по расчету платы..., 1998)

$K_{\text{ен}}$ – коэффициент, учитывающий интенсивность формирования дождевого стока в зависимости от степени распространения водонепроницаемых поверхностей $P_{\text{вп}}$ (кровли зданий, дороги, площадки, тротуары и т.п.) на площади водосбора. Определяется по данным таблицы ниже.

Таблица 7.4-19: Коэффициент, формирования дождевого стока

$P_{\text{вп}}$	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
$K_{\text{вп}}$	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2

Значение $P_{\text{вп}}(\%)$ определяется как отношение площади водонепроницаемых поверхностей к общей площади территории природопользователя

Объем стока талых вод с 1 га предприятия определяется по формуле:

$$W_m = H_m \cdot K_m \cdot K_e$$

где

H_m – слой осадков (мм) за холодный период со средними температурами ниже 0°C, определяется по данным

метеорологических наблюдений территориального органа Гидрометеослужбы;

K_m – коэффициент, учитывающий объем стока талых вод, в зависимости от условий снеготаяния. Определяется по данным таблицы ниже, с учетом приложения 2 (Методические указания по расчету платы..., 1998).

Таблица 7.4-20: Коэффициент, объема стока талых вод

Зоны по условиям весеннего стока талых вод	1	2	3	4
Значение коэффициента K_T	0.47	0.56	0.69	0.77

K_e – коэффициент, учитывающий вывоз снега с территории природопользователя. При отсутствии вывоза снега, коэффициент принимается равным 10, с уменьшением его значения пропорционально объему вывоза снега.

Общий объем образования поверхностных вод:

$$W = (W_o + W_m) \cdot P$$

где

P – площадь территории водосбора, га.

Результаты расчета объемов стока

Для расчетов поверхностных стоков принято, что среднегодовое количество осадков составляет 706 мм, из них 475 мм выпадает в теплый период (по ГМС «Тымовское»).

В таблице ниже представлены исходные данные, промежуточные величины и рассчитанные параметры стока. Для периода строительства площадь водонепроницаемых покрытий принимается равной 0, общая площадь согласно предварительным расчетам. Для завода СПГ за площадь участка принимается площадь расчистки территории.

В таблице ниже представлены исходные данные, промежуточные величины и рассчитанные параметры стока.

Таблица 7.4-21: Расчет объемов поверхностных сточных вод

Параметр	Наименование	ед. изм.	Вариант «Ильинский»	Вариант «Таранай»
P	Площадь участка (общая)	га	2910	3541
$P_{\text{внп}}$	Площадь водонепроницаемых покрытий	га	0	0
H_o	Слой осадков за теплый период	мм	475	475
K_q	Коэффициент, объема стока дождевых вод в зависимости от интенсивности дождя	–	0,78	0,78
Π_e	Отношение $P_{\text{внп}}/P$	%	0	0

Параметр	Наименование	ед. изм.	Вариант «Ильинский»	Вариант «Таранай»
K_{en}	Коэффициент, интенсивности формирования дождевого стока в зависимости от $P_{вп}$	–	0,4	0,4
W_{δ}	Объем стока дождевых вод с площади 1 га	м ³	370,5	370,5
H_m	Слой осадков за холодный период	мм	231	231
K_m	Коэффициент, объема стока талых вод, в зависимости от условий снеготаяния	–	0,77	0,77
K_e	Коэффициент, учитывающий вывоз снега	–	10	10
W_m	Объем стока талых вод с площади 1 га	м ³	1778,7	1778,7
W	Общий объем стока	м ³	6254172	7610317
	Среднегодовая скорость сброса	м ³ /сут	17135	20850

7.4.4.2 Воздействие на водные объекты на этапе эксплуатации

При нормальной (безаварийной) эксплуатации газопровода, завода СПГ при обоих альтернативных вариантах размещения, мероприятий по уменьшению воздействия на водные объекты не требуется. Состояние водных объектов будет контролироваться в составе работ по экологическому мониторингу. При обнаружении, в рамках экологического мониторинга, негативного воздействия на водную среду, будут проведены специальные исследования по выявлению причин и разработаны технические и технологические решения, для его исключения.

7.4.4.2.1 Магистральный газопровод БКП Чайво – завод СПГ

При нормальной (безаварийной) эксплуатации МГ и ВОЛС мероприятий по уменьшению воздействия на водные объекты не требуется. Состояние водных объектов будет контролироваться в составе работ по экологическому мониторингу. При обнаружении, в рамках экологического мониторинга, негативного воздействия на водную среду, будут проведены специальные исследования по выявлению причин и разработаны технические и технологические решения, для его исключения.

Специальное использование участков акватории водных объектов суши для целей эксплуатации МГ и ВОЛС не предполагается. Акватории водных объектов могут использоваться для периодического контроля состояния трубопроводов или проведения профилактических работ по ремонту трубопровода, если потребуется.

Контроль состояния МГ и ВОЛС будет проводиться по мере необходимости. Воздействие на водные объекты при инспекционных проверках по трассе МГ и его техническом обслуживании незначительны и кратковременны.

Потребление воды и отведение стоков при эксплуатации МГ не предполагается. Все возможные объемы использования воды на

сервисные операции с трубопроводами, учитываются на конечных объектах МГ (БКП Чайво, завод СПГ).

7.4.4.2 Завод СПГ

На этапе эксплуатации дренажная система для отвода дождевой воды будет состоять из прудов, водоотводов, канав и дренажных труб. Технические условия для дренажных труб и каналов будут составлены во время предварительного проектирования в соответствии с нормативными и проектными требованиями. Способы обращения и системы очистки сточных вод зависят от их принадлежности к одной из следующих категорий:

Дренажная система технологического участка

Условно чистые поверхностные стоки, в том числе дождевая, талая и пожарная вода, будут собираться в открытую дренажную систему. Для обеспечения сбора стоков в открытую дренажную систему поверхность площадки должна иметь незначительный уклон от верхней точки, расположенной в центре комплекса вдоль коридора трубной эстакады. Поверхностные стоки будут собираться и направляться по водоотводным канавам в пруд-отстойник. Прошедшие контроль очищенные воды будут сбрасываться в море и другие водные объекты через выпускной трубопровод.

Потенциально загрязненные поверхностные стоки, состоящие из дождевой, талой и пожарной воды, которые потенциально могут быть загрязнены нефтью или другими веществами (например, при техническом обслуживании, аварии и т. п.), собираются под технологическими модулями и направляются в отстойный колодец. Затем загрязненные воды перекачиваются и собираются в емкости хранения, установленные на заводе, и поступают на очистные сооружения завода.

Нефтесодержащие стоки с участка обращения с пропаном, компрессорных, хранилища дизельного топлива, площадки запуска/приема СОД, причала, площадки резервуаров смазочного масла, расположенных внутри обваловки, собираются в местные колодцы-отстойники, перекачиваются в уравнительную емкость. В случае наличия нефтесодержащих стоков они перекачиваются диафрагменным насосом в систему открытого дренажа на трубной эстакаде, а затем на установку очистки сточных вод.

Химические стоки собираются в колодец-отстойник, расположенный под модулем, как указано выше, проходят процесс нейтрализации, а затем вывозятся или передаются лицензированным организациям.

Дренажная система на нетехнологическом участке:

В дренажную систему будут поступать воды с непроизводственной территории от административного здания, автомобильной парковки, складской площадки и модулей для проживания персонала, эти незагрязненные стоки будут отводиться в соответствии с требованиями действующего законодательства.

Водоснабжение и водоотведение

Подземный водозабор будет использован для водоснабжения комплекса СПГ, обеспечивая постоянных и временных потребителей, включая пополнение запаса пожарной воды. При этом будут пробурены новые подземные скважины с соблюдением норм действующих нормативных актов для

- ◆ системы водоотведения:
- ◆ хозяйственно-бытовые;
- ◆ дренажные,
- ◆ производственных сточных вод.

Для обеспечения проектных требований будут предоставлены следующие системы очистки сточных вод:

- ◆ комплексы биологической очистки хозяйственно-бытовых сточных вод;
- ◆ системы закрытого дренажа для сбора производственных сточных вод;
- ◆ системы открытого дренажа для сбора ливневых стоков;
- ◆ пруды-отстойники для очистки поверхностного стока.

Системы очистки сточных вод будут проектироваться с учетом резервных мощностей (N+1) и в соответствии с требованиями действующего природоохранного законодательства.

Отказ любой системы оборудования установки очистки сточных вод не приведет:

- ◆ к нарушению требований по охране окружающей среды;
- ◆ к останову завода СПГ или перерыву в его работе.

Морские сооружения

Согласно проекту, морские сооружения будут частично размещены на вновь созданном искусственном земельном участке (ИЗУ).

В состав морских сооружений терминала СПГ входят:

- ◆ сооружения для разгрузки строительных материалов (СРМ);
- ◆ низкотемпературный трубопровод для отгрузки СПГ на эстакаде до рейдового причала для танкеров СПГ;
- ◆ морские сооружения для обслуживания причала для отгрузки продукции, включая КПП причального сооружения, пункт таможенного контроля, операторскую для управления отгрузкой и подстанцию;
- ◆ удлинение к существующей причальной стенке в порту Де-Кастри для сооружения для обслуживания вспомогательных судов.

В целях обеспечения необходимой для швартовки и маневрирования глубины на участке размещения СОП, СРМ и причальной стенки для вспомогательных судов потребуются выполнение дноуглубительных работ с выемкой грунта в объеме, составляющем приблизительно 446 000 м³. Кроме того, необходимо провести дополнительные дноуглубительные работы в целях подготовки грунтового основания для монтажа опорных столбов эстакады СОП, палов и конструкций с кранцами, а также площадок.

В результате создания искусственного земельного участка прогнозируются следующие виды воздействия на водные экосистемы:

Постоянное воздействие:

- ◆ безвозвратное отчуждение части акватории под основанием ИЗУ (изменения гидрологических условий, ущерб водным биоресурсам).

Временное воздействие:

- ◆ загрязнение водной среды взвешенными веществами и вредными примесями, поступающими из отсыпаемого грунта и из донных отложений при выполнении дноуглубительных работ.

В период эксплуатации морских сооружений ДВК СПГ источником воздействий на морские воды является использование морской воды для различных технических нужд задействованных судов.

7.4.4.2.3 Водопотребление и водоотведение на этапе эксплуатации

Водопотребление

Предварительные расходные показатели по водопотреблению завода СПГ рассчитаны для районов с сейсмичностью 8 и 9 баллов (СП 31.13330.2012). С учетом хранения противопожарного запаса воды в два раза более расчетного, и аварийного объема воды, обеспечивающего производственные нужды по аварийному графику и хозяйственно-питьевые нужды в размере 70% расчетного расхода (не менее 8 ч в районах с сейсмичностью 8 баллов и не менее 12 ч в районах с сейсмичностью 9 баллов).

Ориентировочное водопотребление завода СПГ:

- ◆ хозяйственно-питьевые нужды – 700 м³/сут (качество соответствует СанПиН 2.1.4.1074-01);
- ◆ производственные нужды – 1800 м³/сут.

В период эксплуатации морского терминала (площадки с. Ильинское и с. Таранай – идентичны) ориентировочно водопотребление составит: хозяйственно-питьевое водоснабжение – 135 м³/сут.

Водоотведение

Ориентировочное водоотведение для СПГ с. Ильинское и СПГ с. Таранай (идентично):

- ◆ бытовые сточные воды 700 м³/сут;
- ◆ производственные и технологические сточные воды – 1200 м³/сут;
- ◆ поверхностные (дождевые) сточные воды – 3000 м³/сут.

Объем и режим сброса сточных вод определяется условиями предупреждения возникновения негативных последствий на участке воздействия в зависимости от конкретных ситуаций.

Конструкция выпуска должна обеспечивать хорошее перемешивание сточных вод с водой водоема, что позволяет лучше использовать самоочищающую способность последнего. Чаще устраивают русловые рассеивающие выпуски, обеспечивающие наилучшее смешение сточных вод с речными. Глубинные выпуски применяют при сбросе сточных вод в озера, водохранилища, моря.

Весьма эффективное смешение сточных вод с водами водоема обеспечивает конструкция напорного рассеивающего фильтрующего выпуска. Выбор конструкции и места его расположения определяется технико-экономическими расчетами.

На данной стадии проекта, основываясь на методиках расчета нормативов допустимого сброса (НДС), можно сказать, что наилучшее смешение сточных вод с водой водотока, происходит при выполнении условия начального разбавления.

Условия начального разбавления выполняется при следующих проектных решениях:

- ◆ если скорость истечения сточных вод из сбросного коллектора в 4 раза выше скорости реки, что достигается именно напорным выпуском;
- ◆ чем больше выходных отверстий в оголовке выпуска, тем больше коэффициент начального разбавления, что достигается рассеивающим выпуском.

По конструкции наиболее совершенны рассеивающие русловые выпуски. Такие выпуски заканчиваются выпускным оголовком в виде горизонтально расположенной конусной трубы, на боковой поверхности которой имеется вырез с поперечными направляющими. Этим обеспечивается хорошее смешение.

Выбор конструкции выпуска и места его расположения определяется технико-экономическими расчетами.

Конструкция выпуска должна обеспечивать хорошее перемешивание сточных вод с водой водоема, что позволяет лучше использовать самоочищающую способность последнего.

Глубинные выпуски применяют при сбросе сточных вод в озера, водохранилища, моря.

В период эксплуатации морского терминала (площадки с. Ильинское и с. Таранай – идентичны) ориентировочно водоотведение составит:

бытовые сточные воды – 100 м³/сут; производственные сточные воды – 2,0 м³/сут; поверхностные сточные воды с морского терминала – 1540 м³/сут.

7.4.5 Мероприятия по снижению воздействия на водные объекты

Минимизация и предотвращение негативного воздействия планируемой деятельности достигаются в результате:

- ◆ применения защитных мер по предупреждению утечек вредных веществ;
- ◆ своевременного проведения ремонта тяжелой техники и автотранспорта в специально обустроенных местах на существующих объектах инфраструктуры;
- ◆ заправки техники на специальных площадках, за пределами ВОЗ;
- ◆ сбора дождевых и талых вод в пруды для дождевых стоков;
- ◆ проведения очистки территории площадки и прилегающих участков, для снижения возможного загрязнения грунтовых вод и водосборной площади водоема.

При выполнении предусмотренных проектом работ по строительству морских участков трубопровода, природоохранные мероприятия на судах регламентируются требованиями Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ 73/78):

- ◆ все суда будут иметь международные сертификаты предотвращения загрязнения моря нефтью и сточными водами (IOPP, ISPP);
- ◆ на судах предусмотрены емкости для хранения нефтесодержащих стоков и сепараторы нефтесодержащих вод;
- ◆ на судах предусмотрены емкости для хранения хозяйственно-бытовых стоков и установки очистки сточных вод;
- ◆ на судах будет использоваться двухконтурная система охлаждения, исключая загрязнение морской воды, используемой для охлаждения оборудования;
- ◆ будет обеспечено качественное техническое обслуживание систем водопотребления и водоотведения;
- ◆ сброс очищенных нефтесодержащих и хозяйственно-бытовых стоков предусмотрен с выполнением требований МАРПОЛ 73/78.

Во время эксплуатации проводятся профилактические дноуглубительные работы в пределах ранее нарушенных участков морского дна. Извлекаемая при дноуглубительных работах пульпа (смесь воды и грунта поступает на берег в ранее разработанный карьер с использованием водолазной станции и транспортировкой разработанного грунта (пульпы) по плавучему пульповоду, соединенному с береговым пульпопроводом. Попадание грунта из карьера в море и в поверхностные водные объекты исключен.

Мероприятия по охране водных ресурсов *в период строительства и эксплуатации* исключают возможность сброса в воду строительных отходов, горюче-смазочных материалов, сточных вод и токсичных веществ. С этой целью предусматривается:

- ◆ прием нефтесодержащих, хозяйственно-фекальных сточных вод и мусора с плавучих механизмов и транспортных средств, используемых на строительстве объекта, в специальные аккумулирующие емкости с последующим их удалением спецтранспортом из района строительства;
- ◆ организацию входного контроля строительных конструкций и материалов на предмет соответствия качества применяемых материалов по проекту в части содержания токсичных веществ, опасных для растительного и животного мира;
- ◆ транспортировка разработанного грунта при дноуглублении на берег за пределы площадки для засыпки карьера, разработанного ранее.

При выполнении предусмотренных в проекте общеорганизационных и природоохранных мероприятий при строительстве и эксплуатации морских сооружений Завода СПГ воздействие на поверхностные водные объекты и морские воды не будет превышать допустимых воздействий, предусмотренных требованиями законодательства Российской Федерации в области охраны окружающей среды и международными стандартами норм по охране водной среды.

7.4.6 Предложения к программе производственного экологического контроля (мониторинга)

На объектах необходимо проводить контроль и мониторинг качества очистки:

- ◆ хозяйственно-бытовых, производственных сточных вод и ливневого стока с рабочих площадок.

В соответствии с Приказом МПР от 28 февраля 2018 г. №74;

- ◆ ведется учет объема забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов и объема сброса сточных вод и/или дренажных вод, их качества;
- ◆ ведутся регулярные наблюдения за водными объектами (их морфометрическими характеристиками) и состоянием водоохраных зон.

Данные, полученные в результате учета и наблюдений, представляются в территориальные органы Федерального агентства водных ресурсов.

Расходы забираемой воды из природных водных источников контролируются на соответствие их лимитам, предусмотренным договорами водопользования.

Измерение объемов забора (изъятия) воды или сброса сточных вод осуществляется на каждом водозаборе и выпуске сточных вод установкой на водозаборных сооружениях и сооружениях для сброса сточных вод средств измерения расходов (уровней) воды.

Сточные воды, сбрасываемые с объектов строительства в природные водные объекты, контролируются по каждому выпуску на содержание отдельных загрязняющих веществ и соответствие их концентраций нормативам допустимого сброса или установленным лимитам на сбросы.

Пункты контроля ливневых вод с рабочих площадок организуются на выпусках дождевых, талых вод.

Степень очистки сточных вод контролируется на входе и выходе с установок по очистке сточных вод или отдельных звеньев технологической схемы очистки. Состав сточных вод в звеньях технологической схемы должен соответствовать разработанным технологическим регламентам.

Программа проведения наблюдений за водным объектом и его водоохранной зоной согласовывается с территориальным органом Федерального агентства водных ресурсов.

Предложения и рекомендации

Для оценки степени допустимости воздействия на окружающую среду (в части касающейся воздействия на водные объекты), включая альтернативные варианты, в результате реализации «Проекта «Сахалин-1». Стадия 2 – Разработка основных запасов газа месторождения Чайво» на последующих стадиях разработки проектных материалов необходимо уточнить проектные решения, предусматривающие использование морских и поверхностных вод сухопутных участков, а также обращение с образующимися сточными водами.

В соответствии с уточнёнными проектными решениями необходимо выполнить расчет объемов, образующихся поверхностных (ливневых и талых) сточных вод, хозяйственно-бытовых сточных вод, производственных сточных вод (в том числе воды после гидравлических испытаний трубопроводов, сточных вод систем охлаждения).

На основе оценки объемов сточных вод предусмотреть мероприятия по сбору и очистке сточных вод до требуемых нормативов

Разработать нормативы допустимых сбросов веществ (за исключением радиоактивных веществ) и микроорганизмов в водные объекты (НДС).

7.4.7 Сравнительная оценка воздействия

Источники воздействия на поверхностные воды при выборе любого из альтернативных вариантов аналогичны. Различия проявляются в масштабах воздействия, и в основном касаются проектных решений трассы МГП и ВОЛС, а также временных поселков строителей,

располагающихся вдоль трассы. Воздействие при строительстве в районе БП и БКП Чайво, а также завода СПГ, при всех трех вариантах реализации проекта идентично.

Таблица 7.4-22: Сравнение сводного водопотребления за период строительства по пресной воде

Наименование	Водопотребление, м ³ /период		
	Основной вариант	Вариант «Ильинский»	Вариант «Таранай»
Питьевая вода			
Пресная питьевая вода	1338820	2331438	2586938
в т.ч. бутилированная в обменной таре	15300	33300	36950
Итого питьевая вода	1338820	2331438	2586938
Пресная техническая вода			
Противопожарные цели	28854	28854	28854
Пылеподавление	2845	7045	8645
Уплотнение грунтов	3638	7838	9438
Приготовление цем растворов	6641	12541	14741
Приготовление бур растворов	16200	24300	32400
Гидроиспытания	2200	2200	2200
Итого пресная техническая вода	60378	82778	96278
Итого пресная вода	1399198	2414216	2683216

Так как безвозвратными потерями в балансе хозяйственно-бытовых сточных вод во всех трех альтернативных вариантах реализации проекта можно пренебречь, то объемы образования хозяйственно-бытовых сточных вод условно равны объему потребления воды.

Для производственных сточных вод сравнение объемов приводится в таблице ниже.

Таблица 7.4-23: Сравнение объемов водоотведения производственных сточных вод

Наименование	Объем образования за период строительства, м ³			Способы обращения	Безвозвратные потери, м ³		
	Основной вариант	Вариант «Ильинский»	Вариант «Таранай»		Основной вариант	Вариант «Ильинский»	Вариант «Таранай»
Противопожарные цели	28854	28854	28854	повторное использование после испытаний системы	0	0	0
Пылеподавление	2845	7045	8645	испарение, дренирование	2845	7045	8645

Наименование	Объем образования за период строительства, м ³			Способы обращения	Безвозвратные потери, м ³		
	Основной вариант	Вариант «Ильинский»	Вариант «Таранай»		Основной вариант	Вариант «Ильинский»	Вариант «Таранай»
Уплотнение грунтов	3638	7838	9438	испарение, дренирование	3638	7838	9438
Приготовление цем растворов	6641	12541	14741	-	6641	12541	14741
Приготовление бур растворов	16200	24300	32400	повторное использование после фильтрации	0	0	0
Гидроиспытания	2200	2200	2200	повторное использование	0	0	0
Всего пресная техническая вода	60378	82778	96278		13124	27424	32824

Сравнивая альтернативные варианты с основным (Де Кастри), необходимо отметить, что по обоим альтернативным вариантам воздействие на водные объекты на этапе строительства при аналогичности действующих факторов, значительно больше по масштабу, главным образом за счет увеличения объемов водопотребления и водоотведения за тот же период строительства.

Таким образом, вариант ДВК СПГ в Де Кастри является наиболее щадящим в плане воздействия на водную среду и является предпочтительным.

В соответствии со шкалой качественных и количественных оценок, приведенной в Разделе 7, оценено воздействие строительства объектов на водную среду по этапам работ (таблица 7-1, 7-2), представленное в таблице 7.4-24.

Таблица 7.4-24: Общая оценка воздействия на водные объекты

Характеристика	Строительство	Эксплуатация
Направление воздействия	Негативное	Косвенное
Пространственный масштаб воздействия	Местное	Местное
Временной масштаб воздействия	Краткосрочное	Долгосрочное
Частота воздействия	Периодическое, в периоды производства работ, отдельные сезоны. Однократное при проведении гидроиспытаний	Периодическое
Успешность мероприятий по смягчению воздействий	Средняя	Высокая

Характеристика	Строительство	Эксплуатация
Общий уровень остаточного воздействия	От незначительного до слабого	Незначительное

7.5 Воздействие отходов на состояние окружающей среды

Оценка воздействия на окружающую среду в части обращения отходами будет проведена как по каждому из объектов в отдельности, так и по совокупности комплексного воздействия намечаемой деятельности при реализации Стадии 2 Проекта «Сахалин-1».

7.5.1 Характеристика воздействия отходов на состояние окружающей среды. Буровая площадка Чайво. Стадия строительства

БП Чайво является действующим объектом инфраструктуры проекта «Сахалин 1», которая расположена в северо-западной части побережья залива Чайво, возле мыса Нгаян на территории муниципального образования «Городской округ Ногликский», Сахалинской области, Российской Федерации, на узкой песчаной косе, расположенной между заливом Чайво и Охотским морем..

На Стадии 2 потребуются дальнейшее совершенствование технологии бурения скважин. В рамках реконструкции БП Чайво планируется добавление 15 буровых вырезов для размещения дополнительных 14 газодобывающих скважин, перевод до 4 существующих нефтедобывающих скважин газодобывающими и перевод 6 существующих газонагнетательных скважин БП Чайво в режим добычи.

При строительстве новых скважин будет использоваться технология, апробированная прежде на БП Чайво для бурения и обустройства добывающих скважин. На первых интервалах при бурении под кондуктор планируется использовать буровые растворы на водной основе, далее, для бурения остальных интервалов будет использоваться буровой раствор на углеводородной основе. Обустройство скважин планируется с незначительными изменениями в технологии закачивания, которые не влияют на решения по обращению с отходами. Способ утилизации буровых шламов и других технологических отходов останется неизменным – измельчение, доведение до необходимой реологии, и закачка в пласт посредством специальной скважины для закачки отходов.

Согласно прогнозам, длина газодобывающих скважин Стадии 2 составит в среднем 11 000 м по стволу.

Источники образования отходов на БП Чайво

Источниками образования отходов являются следующие технологические операции и работы:

- ◆ переработка буровых отходов в шламовую пульпу;
- ◆ распаковка материалов;

- ◆ эксплуатация, ремонт и обслуживание автотранспорта и техники;
- ◆ строительные и монтажные работы
- ◆ предотвращение и ликвидация утечек и разливов нефтепродуктов;
- ◆ сварочные работы;
- ◆ жизнедеятельность персонала;
- ◆ очистка хозяйственно бытовых сточных вод;
- ◆ обезвреживание отходов в инсинераторах;
- ◆ офисная деятельность.

Персонал, занятый на этапе строительства и пуско-наладки будет размещен в существующем вахтовом поселке строителей на БКП Чайво; отходы от жизнедеятельности персонала будут учтены в п. 7.5.3.

Обеспечение БП Чайво расходными материалами, а также доставка сменного персонала будет осуществляться автотранспортом. Для производства строительных и пусконаладочных работ на площадке базируется различная спецтехника.

Наименование, класс опасности и виды образующихся отходов представлены в таблице 7.5-1.

Таблица 7.5-1. Наименование, класс опасности и виды отходов

№ п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Кл. оп.
1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	47110101521	I
2	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	92011001532	II
3	Отходы синтетических и полусинтетических масел моторных	40611001313	III
4	Отходы минеральных масел трансмиссионных	41310001313	III
5	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	91920401603	III
6	Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	92130201523	III
7	Покрышки пневматических шин с металлическим кордом отработанные	92113002504	IV
8	Камеры пневматических шин автомобильных отработанные	92112001504	IV
9	Отходы изолированных проводов и кабелей	48230201525	V
10	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	46101001205	V
11	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	40310100524	IV
12	Обрезки и обрывки смешанных тканей	30311109235	V
13	Растворы буровые при бурении газовых и газоконденсатных скважин отработанные малоопасные	29111011394	IV
14	Шламы буровые при бурении, связанном с добычей природного газа и газового конденсата, малоопасные	29112011394	IV
15	Воды сточные буровые при бурении, связанном с добычей природного газа и газового конденсата, малоопасные	29113011324	IV
16	Растворы буровые на углеводородной основе при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, отработанные умеренно опасные	29111112393	III

№ п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Кл. оп.
17	Шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, с применением бурового раствора на углеводородной основе умеренно опасные	29112111393	III
18	Мусор от строительных и ремонтных работ	89000001724	IV
19	Тара полиэтиленовая, загрязненная неорганическими реагентами для гидроразрыва пласта	29167132514	IV
20	Огарки и остатки стальных сварочных электродов	91010001205	V
21	Золы и шлаки от инсинераторов и установок термической обработки отходов	74798199204	IV
22	Заглушки бурильных и обсадных труб – Лом и отходы изделий из полипропилена незагрязненные (кроме тары)	43412003515	V
23	Лом бетона при строительстве и ремонте производственных зданий и сооружений	82221111204	IV
24	Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены	40612001313	III
25	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	49110101525	V
26	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	73610001305	V

Расчет нормативов образования отходов

Объемы образования отходов в период строительных работ регламентируются проектными данными, а также эмпирическими данными по строительству аналогичных объектов.

Планируются, что период работы по данному объекту составит один календарный год – 365 дней. Персонал для выполнения строительных и ремонтных работ – 400 человек.

Расчеты объемов образования отходов приведены в приложении 1 к разделу 7.5.

Образование отходов в аварийных ситуациях

Предпроектной документацией предусмотрена безаварийная работа оборудования. Однако аварийные ситуации возможны по различным техническим причинам, а также при несоблюдении правил техники безопасности.

Отходы, образовавшиеся в результате аварийных указаны в Главе по аварийным ситуациям с указанием качественных и количественных характеристик отходов

Обращение с отходами

В процессе выполнения строительных работ виды образующихся отходов отражает профиль и объемы выполняемых работ.

Предварительные данные по образованию, накоплению и операциями по обращению с отходами представлены в таблице 7.5-2.

Материалы предварительной комплексной
оценки воздействия на окружающую среду

**7. Оценка воздействия на окружающую среду
намечаемой хозяйственной деятельности**

Таблица 7.5-2. Данные по образованию, накоплению и обращению с отходами.

№ п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Кл. оп.	Объем образования (т)	Периодичность образования	Место хранения отходов	Операция по обращению с отходами
1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	47110101521	I	0,002	По мере накопления	Герметичный контейнер в складском помещении	Обезвреживание
2	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	92011001532	II	2,645	По мере накопления	Контейнер	Утилизация
3	Отходы синтетических и полусинтетических масел моторных	41310001313	III	0,087	По мере накопления	Емкость	Утилизация
4	Отходы минеральных масел трансмиссионных	40615001313	III	0,005	По мере накопления	Емкость	Утилизация
5	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	91920401603	III	0,0012	По мере накопления	Контейнер	Обезвреживание
6	Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	92130201523	III	0,0004	По мере накопления	Контейнер	Обезвреживание
7	Покрышки пневматических шин с металлическим кордом отработанные	92113002504	IV	0,0084	По мере накопления	Площадка с твердым покрытием	Утилизация
8	Камеры пневматических шин автомобильных отработанные	92112001504	IV	0,005	По мере накопления	Площадка с твердым покрытием	Утилизация
9	Отходы изолированных проводов и кабелей	48230201525	V	0,042	По мере накопления	Контейнер	Размещение
10	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	46101001205	V	0,0499	По мере накопления	Площадка с твердым покрытием	Передача специализированной организации
11	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	40310100524	IV	5,6	По мере накопления	Контейнер	Размещение
12	Обрезки и обрывки смешанных тканей	30311109235	V	5,16	По мере накопления	Контейнер	Обезвреживание
13	Растворы буровые при бурении газовых и газоконденсатных скважин отработанные малоопасные	29111011394	IV	14 122,5	-	-	Размещение в Чайвинском береговом участке недр
14	Шламы буровые при бурении, связанном с добычей природного газа и газового конденсата, малоопасные	29112011394	IV	23 100,0	-	-	Размещение в Чайвинском береговом участке недр
15	Воды сточные буровые при бурении, связанном с добычей природного газа и газового конденсата, малоопасные	29113011324	IV	7 061,2	-	-	Размещение в Чайвинском береговом участке недр
16	Растворы буровые на углеводородной основе при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, отработанные умеренно опасные	29111112393	III	14 122,5	-	-	Размещение в Чайвинском береговом участке недр

Материалы предварительной комплексной
оценки воздействия на окружающую среду

**7. Оценка воздействия на окружающую среду
намечаемой хозяйственной деятельности**

№ п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Кл. оп.	Объем образования (т)	Периодичность образования	Место хранения отходов	Операция по обращению с отходами
17	Шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, с применением бурового раствора на углеводородной основе умеренно опасные	29112111393	III	23 100,0	-	-	Размещение в Чайвинском береговом участке недр
18	Мусор от строительных и ремонтных работ	89000001724	IV	182,5	По мере накопления	Контейнер	Размещение
19	Тара полиэтиленовая, загрязненная неорганическими реагентами для гидроразрыва пласта	29167132514	IV	14,140	По мере накопления	Контейнер	Утилизация
20	Огарки и остатки стальных электродов	91010001205	V	0,7	По мере накопления	Герметичный контейнер	Размещение
21	Золы и шлаки от инсинераторов и установок термической обработки отходов	74798199204	IV	1,54	По мере накопления	Контейнер	Размещение
22	Заглушки бурильных и обсадных труб – Лом и отходы изделий из полипропилена незагрязненные (кроме тары)	43412003515	V	224,0	По мере накопления	Контейнер	Утилизация
23	Лом бетона при строительстве и ремонте производственных зданий и сооружений	82221111204	IV	15,202	По мере накопления	Площадка с твердым покрытием	Размещение
24	Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены	40612001313	III	0,04	По мере накопления	Емкость	Утилизация
25	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	49110101525	V	1,04	По мере накопления	Контейнер	Утилизация
26	Пищевые отходы кухонь и организаций несортированные	73610001305	V	21,9	Не реже 3 раз в неделю	Герметичная тара	Обезвреживание
Всего 1-5 класса опасности:				81 980,868			

7.5.2 Характеристика воздействия отходов на состояние окружающей среды. Береговой комплекс подготовки Чайво. Стадия строительства

Береговой комплекс подготовки Чайво является действующим объектом инфраструктуры проекта «Сахалин 1». В рамках реализации Стадии 2 на БПК Чайво планируется:

- ◆ реконструкция существующих мощностей БКП Чайво;
- ◆ строительство и ввод в эксплуатацию Установки подготовки газа (УПГ) на участке, расположенном к востоку от существующих объектов;
- ◆ строительство промышленного газопровода протяженностью около 9 км до установки подготовки газа.

Проектируемый промышленный трубопровод прокладывается с северной стороны параллельно трассе существующего промышленного трубопровода неразделенной продукции (ТНП) Ду 900 и существующего промышленного газопровода обратной закачки газа Ду 600, которые были проложены компанией ЭНЛ в 2004 г., и трубопровода закачки пластовой воды месторождения Аркутун-Даги Ду 600. Проектируемые камеры СОД на БП Чайво и УПГ, а также проектируемое устройство предварительного отбора газа (УПОГ) на УПГ будут размещены к северу от существующих промышленных линий для минимизации числа пересечений трубопровода. Промышленный трубопровод начинается у узла пуска СОД, который будет размещен в южной части зоны размещения промышленного оборудования БП Чайво.

К вспомогательным сооружениям и коммуникациям нетехнологического назначения относятся в частности вспомогательные сооружения отдела эксплуатации Чайво:

- ◆ реконструкция центральной операторной для обустройства дополнительных рабочих станций для УПГ;
- ◆ реконструкция лаборатории с учетом нового измерительного и пробоотборного оборудования
- ◆ новый склад планируется оборудовать системой климат-контроля, при этом его площадь составит порядка 1750 м². Окончательный проект, расположение и размеры склада будут уточнены на этапе FEED после определения типов и количества оборудования;
- ◆ участок хранения химреагентов вблизи склада;
- ◆ предусматривается строительство зданий с офисными/рабочими помещениями.

Источники образования отходов на БКП Чайво

Источниками образования отходов являются работы, связанные строительством и пуско-наладкой новых сооружений, в том числе газопровода и установки подготовки газа и сопутствующей инфраструктуры.

Персонал, занятый на этапе строительства и пуско-наладки будет размещен в вахтовом поселке строителей на БКП Чайво.

Обеспечение БКП Чайво расходными материалами, новым технологическим оборудованием будет осуществляться автотранспортом. Для производства строительных и пусконаладочных работ на площадке базируется различная спецтехника.

Наименование, класс опасности и виды отходов представлены в таблице 7.5-3.

Таблица 7.5-3. Наименование, класс опасности и виды отходов

№ п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Кл. оп.
1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	47110101521	I
2	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	92011001532	II
3	Отходы синтетических и полусинтетических масел моторных	40611001313	III
4	Отходы минеральных масел трансмиссионных	41310001313	III
5	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	91920401603	III
6	Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	92130201523	III
7	Покрышки пневматических шин с металлическим кордом отработанные	92113002504	IV
8	Камеры пневматических шин автомобильных отработанные	92112001504	IV
9	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	73310001724	IV
10	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	46101001205	V
11	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	40310100524	IV
12	Обрезки и обрывки смешанных тканей	30311109235	V
13	Песок, загрязненный нефтепродуктами (содержание НФПР более 15%)	91920101393	III
14	Отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин	73222101304	IV
15	Отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ	89000001724	IV
16	Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены	40612001313	III
17	Отходы изолированных проводов и кабелей	48230201525	V
18	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	73610001305	V
19	Грунт от проведения земляных работ, незагрязненный опасными веществами	81110001495	V
20	Огарки и остатки стальных сварочных электродов	91010001205	V
21	Золы и шлаки от инсинераторов и установок термической обработки отходов	74798199204	IV
22	Лом бетона при строительстве и ремонте производственных зданий и сооружений	82221111204	IV
23	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	49110101525	V

Расчет нормативов образования отходов

Объемы образования отходов в период строительных работ регламентируются проектными данными, а также эмпирическими данными по реконструкции аналогичных объектов.

Наименование видов отходов, коды и классы опасности принимаются по Федеральному классификационному каталогу отходов (ФККО), утв. Приказом Федеральной службы по надзору в сфере природопользования №242 от 22.05.2017 г.

При отсутствии отхода в ФККО, класс опасности устанавливается с применением расчетных методов, в соответствии с Критериями отнесения отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду, утв. Приказом МПР России от 4 декабря 2014 г. N 536.

Планируется, что период работы по данному объекту составит один календарный год и три календарных квартала, что составит 640 дней. Персонал для выполнения строительных работ – 800 человек.

Расчеты объемов образования отходов приведены в Приложении II к разделу 7.5.

Образование отходов в аварийных ситуациях

Предпроектной документацией предусмотрена безаварийная работа оборудования. Однако аварийные ситуации возможны по различным техническим причинам, а также при несоблюдении правил техники безопасности.

Отходы, образовавшиеся в результате аварийных указаны в Главе по аварийным ситуациям с указанием качественных и количественных характеристик отходов

Обращение с отходами

В процессе выполнения строительных работ номенклатура образующихся отходов отражает профиль и объемы выполняемых работ.

Предварительные данные по образованию, накоплению, направлениям использования отходов представлены в таблице 7.5-4.

Материалы предварительной комплексной
оценки воздействия на окружающую среду

**7. Оценка воздействия на окружающую среду
намечаемой хозяйственной деятельности**

Таблица 7.5-4. Данные по образованию, накоплению и обращению с отходами

№ п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Кл. оп.	Объем образования (т/год)	Периодичность образования	Место хранения отходов	Операция по обращению с отходами
1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	47110101521	I	0,014	По мере накопления	Герметичный контейнер в складском помещении	Обезвреживание
2	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	92011001532	II	15,18	По мере накопления	Контейнер	Утилизация
3	Отходы синтетических и полусинтетических масел моторных	41310001313	III	14,305	По мере накопления	Емкость	Утилизация
4	Отходы минеральных масел трансмиссионных	40615001313	III	2,83	По мере накопления	Емкость	Утилизация
5	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	91920401603	III	0,009	По мере накопления	Контейнер	Обезвреживание
6	Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	92130201523	III	0,0033	По мере накопления	Контейнер	Обезвреживание
7	Покрышки пневматических шин с металлическим кордом отработанные	92113002504	IV	0,0645	По мере накопления	Площадка с твердым покрытием	Утилизация
8	Камеры пневматических шин автомобильных отработанные	92112001504	IV	0,0032	По мере накопления	Площадка с твердым покрытием	Утилизация
9	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	73310001724	IV	17,9	По мере накопления	Контейнер	Обезвреживание
10	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	46101001205	V	0,3839	По мере накопления	Площадка с твердым покрытием	Передача специализированной организации
11	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	40310100524	IV	20,16	По мере накопления	Контейнер	Обезвреживание
12	Обрезки и обрывки смешанных тканей	30311109235	V	23,2	По мере накопления	Контейнер	Обезвреживание
13	Песок, загрязненный нефтепродуктами (содержание НФПР более 15%)	91920101293	III	3,5	По мере накопления	Герметичный контейнер	Обезвреживание
14	Отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин	73222101204	IV	798,0	Не более 3-х суток	Специальные емкости в биотуалетах	Обезвреживание
15	Отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ	89000001724	IV	1280,0	По мере накопления	Открытая площадка	Размещение

Материалы предварительной комплексной
оценки воздействия на окружающую среду

**7. Оценка воздействия на окружающую среду
намечаемой хозяйственной деятельности**

№ п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Кл. оп.	Объем образования (т/год)	Периодичность образования	Место хранения отходов	Операция по обращению с отходами
16	Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены	40612001313	III	0,06	По мере накопления	Емкость	Утилизация
17	Отходы изолированных проводов и кабелей	48230201525	V	0,78	По мере накопления	Контейнер	Размещение
18	Отходы пищевые несортированные	73610001305	V	76,8	Не более 3-х суток в холодильнике	Бачок с крышкой (в холодильнике)	Обезвреживание
19	Грунт от проведения землеройных работ, незагрязненный опасными веществами	81110001495	V	25200,0	Не более месяца	Открытая площадка	Рекультивация полигона твердых бытовых отходов
20	Огарки и остатки стальных электродов	91010001205	V	0,175	По мере накопления	Герметичный контейнер	Размещение
21	Золы и шлаки от инсинераторов и установок термической обработки отходов	74798199204	IV	94,808	По мере накопления	Контейнер	Размещение
22	Лом бетона при строительстве и ремонте производственных зданий и сооружений	82221111204	IV	48,557	По мере накопления	Площадка с твердым покрытием	Размещение
23	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	49110101525	V	2,088	По мере накопления	Контейнер	Утилизация
Всего 1-5 класса опасности				27 598,821			

7.5.3 Характеристика воздействия отходов на состояние окружающей среды. Магистральный газопровод. Стадия строительства

Магистральный газопровод до площадки Де Кастри является проектируемым объектом инфраструктуры проекта «Сахалин 1». В рамках реализации Стадии 2 по варианту 1 предлагается:

- ◆ сухопутные участки:
 - строительные работы по прокладке трубопровода на участке длиной 127 км (о. Сахалин), в том числе обустройство 7 открытых переходов через водные объекты и 1 перехода методом наклонно-горизонтального бурения;
 - строительные работы по прокладке трубопровода по материковой части (Хабаровский край) (80 км).
- ◆ морской участок:
 - строительные работы по прокладке трубопровода на участке перехода через Татарский пролив длиной 20 км;
 - дноуглубительные работы

Общая протяженность газопровода составляет порядка 227 км.

Газопровод прокладывается параллельно трассе существующего нефтепровода диаметром 24 с расчетным межосевым расстоянием 15 м.

Трасса пересекает 3 тектонических разлома, при этом все они находятся на о. Сахалин на участке между КП 2.7 и КП 75.3.

Всего предусматривается 8 переходов через реки; при этом один выполняется методом ГНБ, а 7 – открытым методом. Переход через Татарский пролив.

Источники образования отходов

Источниками образования отходов при строительстве являются строительные работы. Помимо отходов производства на строительной площадке образуются отходы потребления от жизнедеятельности рабочих.

Персонал, занятый на этапе строительства и будет размещен в существующих вахтовых поселках.

Обеспечение строительными и расходными материалами, будет осуществляться автотранспортом. Для производства строительных и пусконаладочных работ на площадке базируется различная спецтехника. При определении номенклатуры отходов в период строительных работ учитывалось, что техническое обслуживание средств транспорта, а также строительных машин и механизмов, осуществляется по месту их основной дислокации в соответствии с установленными графиками.

Наименования и виды образующихся отходов представлены в таблице 7.5-5.

Таблица 7.5-5. Наименования и виды образующихся отходов

№ п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Кл. оп.
1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	47110101521	I
2	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	92011001532	II
3	Отходы синтетических и полусинтетических масел моторных	40611001313	III
4	Отходы минеральных масел трансмиссионных	41310001313	III
5	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	91920401603	III
6	Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	92130201523	III
7	Покрышки пневматических шин с металлическим кордом отработанные	92113002504	IV
8	Камеры пневматических шин автомобильных отработанные	92112001504	IV
9	Отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ	89000001724	IV
10	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	46101001205	V
11	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	40310100524	IV
12	Обрезки и обрывки смешанных тканей	30311109235	V
13	Песок, загрязненный нефтепродуктами (содержание НФПР более 15%)	91920101393	III
14	Отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин	73222101304	IV
15	Отходы сучьев, ветвей, вершинок от лесоразработки	15211001215	V
16	Отходы пищевые несортированные	73610001305	V
17	Грунт от проведения землеройных работ, незагрязненный опасными веществами	81110001495	V
18	Огарки и остатки стальных сварочных электродов	91010001205	V
19	Грунт от проведения дноуглубительных работ, незагрязненный опасными веществами	81113000000	V
20	Золы и шлаки от инсинераторов и установок термической обработки отходов	74798199204	IV
21	Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены	40612001313	III
22	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	49110101252	V
23	Мусор от офисных и бытовых помещений организованный несортированный (исключая крупногабаритный)	73310001724	IV

Расчет нормативов образования отходов

Объемы образования отходов в период строительных работ регламентируются проектными данными, а также эмпирическими данными по реконструкции аналогичных объектов.

Наименование видов отходов, коды и классы опасности принимаются по Федеральному классификационному каталогу отходов (ФККО), утв. Приказом Федеральной службы по надзору в сфере природопользования №242 от 22.05.2017 г.

При отсутствии отхода в ФККО, класс опасности устанавливается с применением расчетных методов, в соответствии с Критериями отнесения отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду, утв. Приказом МПР России от 4 декабря 2014 г. N 536.

Исходные данные для расчетов:

- ◆ срок строительства – 24 месяца;

- ◆ количество работников: 1781 человек;
- ◆ количество техники: легковой автомобиль – 10 единиц; автомобиль для доставки персонала из вахтового поселка типа «Вахтовка» на базе КАМАЗ – 6 единиц; кран на базе КАМАЗ– 6 единиц; грузовые автомобили для транспортировки модулей, труб и грузов – 8 единиц, спецтехника (два экскаватора, два погрузчика) – 10 единиц;
- ◆ диаметр газопровода – 24 см;
- ◆ строительные работы на участке длиной 127 км (о. Сахалин), в том числе обустройство 7 открытых переходов через водные объекты и 1 перехода методом наклонно-горизонтального бурения;
- ◆ строительные работы по материковой части (Хабаровский край) (80 км).
- ◆ строительные работы по прокладке трубопровода на участке перехода через Татарский пролив длиной 20 км;
- ◆ общая протяженность газопровода: 227 км.

Расчеты объемов образования отходов приведены в Приложении III к Разделу 7.5.

Образование отходов в аварийных ситуациях

Планируемые предпроектные решения основаны на безаварийной работе оборудования. Однако аварийные ситуации возможны по различным техническим причинам, а также при несоблюдении правил техники безопасности.

Отходы, образовавшиеся в результате аварийных указаны в Главе по аварийным ситуациям с указанием качественных и количественных характеристик отходов

Обращение с отходами

В процессе выполнения строительных работ номенклатура образующихся отходов отражает профиль и объемы выполняемых работ.

Данные по образованию, накоплению, направлениям использования отходов представлены в таблице 7.5-6.

Материалы предварительной комплексной
оценки воздействия на окружающую среду

**7. Оценка воздействия на окружающую среду
намечаемой хозяйственной деятельности**

Таблица 7.5-6. Наименования и виды образующихся отходов.

№ п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Кл. оп.	Объем образования (т/год)	Периодичность образования	Место хранения отходов	Операция по обращению с отходами
1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	47110101521	I	0,026	По мере накопления	Герметичный контейнер в складском помещении	Обезвреживание
2	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	92011001532	II	26,0	По мере накопления	Контейнер	Утилизация
3	Отходы синтетических и полусинтетических масел моторных	41310001313	III	3,863	По мере накопления	Емкость	Утилизация
4	Отходы минеральных масел трансмиссионных	40615001313	III	0,793	По мере накопления	Емкость	Утилизация
5	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	91920401603	III	0,01	По мере накопления	Контейнер	Обезвреживание
6	Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	92130201523	III	0,0038	По мере накопления	Контейнер	Обезвреживание
7	Покрышки пневматических шин с металлическим кордом отработанные	92113002504	IV	0,0074	По мере накопления	Площадка с твердым покрытием	Утилизация
8	Камеры пневматических шин автомобильных отработанные	92112001504	IV	0,004	По мере накопления	Площадка с твердым покрытием	Утилизация
9	Отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ	89000001724	IV	1460,0	По мере накопления	Контейнер	Размещение
10	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	46101001205	V	0,4379	По мере накопления	Площадка с твердым покрытием	Передача специализированной организации
11	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	40310100524	IV	48,444	По мере накопления	Контейнер	Утилизация
12	Обрезки и обрывки смешанных тканей	30311109235	V	45,95	По мере накопления	Контейнер	Обезвреживание
13	Песок, загрязненный нефтепродуктами (содержание НФПР более 15%)	91920101293	III	15,0	По мере накопления	Герметичный контейнер	Обезвреживание
14	Отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин	73222101204	IV	2030,0	Не более 3-х суток	Специальные емкости в биотуалетах	Обезвреживание
15	Отходы сучьев, ветвей, вершинок от лесоразработки	15211001215	V	560,0	Не более месяца	Открытая площадка	Размещение
16	Отходы пищевые несортированные	73610001305	V	195,02	Не более 3-х суток в холодильнике	Герметичная тара	Обезвреживание

Материалы предварительной комплексной
оценки воздействия на окружающую среду

**7. Оценка воздействия на окружающую среду
намечаемой хозяйственной деятельности**

№ п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Кл. оп.	Объем образования (т/год)	Периодичность образования	Место хранения отходов	Операция по обращению с отходами
17	Грунт от проведения землеройных работ, незагрязненный опасными веществами	81110001495	V	144,9	Не более месяца	Открытая площадка	Рекультивация полигона твердых бытовых отходов
18	Огарки и остатки стальных электродов	91010001205	V	199,17	По мере накопления	Контейнер	Размещение
19	Грунт от проведения дноуглубительных работ, незагрязненный опасными веществами	81113000000	IV	28000,0	Период строительства	Открытая площадка	Использование при дноуглубительных работах
20	Золы и шлаки от инсинераторов и установок термической обработки отходов	74798199204	IV	364,8	По мере накопления	Контейнер	Размещение
21	Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены	40612001313	III	0,06	По мере накопления	Герметичная емкость	Утилизация
22	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	49110101525	V	9,246	По мере накопления	Контейнер	Утилизация
23	Мусор от офисных и бытовых помещений организованный несортированный (исключая крупногабаритный)	73310001724	IV	41,0	По мере накопления	Контейнер	Обезвреживание
ВСЕГО 1-5 класса опасности				33 144.735			

7.5.4 Характеристика воздействия отходов на состояние окружающей среды. ДВК СПГ. Стадия строительства

Дальневосточный комплекс по производству СПГ в Де-Кастри (Россия) является объектом нового строительства завода по сжижению природного газа в пос. Де-Кастри.

Объем работ по проекту включает строительство комплекса СПГ от приемных сооружений до сооружений отгрузки СПГ, а также все вспомогательные объекты и инженерные системы.

В том числе планируются следующие работы:

- ◆ подготовительные работы (вырубка древесной и кустарниковой растительности, перемещение грунта, формирование искусственного земельного участка, подготовка площадки и т.п.);
- ◆ строительство и эксплуатация строительного городка для обеспечения жизнедеятельности персонала;
- ◆ строительство завода СПГ (технологическая линия сжижения газа)
- ◆ строительство резервуара СПГ;
- ◆ строительство терминала для разгрузки материалов;; вспомогательная морская инфраструктура;
- ◆ строительство отгрузочного терминала СПГ;
- ◆ строительство и эксплуатация генератора электроэнергии, инженерных коммуникаций.

Источники образования отходов

Источниками образования отходов производства при реализации объекта являются подготовительные и основные строительные работы, а также вспомогательные работы. Помимо отходов производства на строительной площадке образуются отходы потребления от жизнедеятельности рабочих.

Персонал, занятый на этапе строительства, будет размещен в вахтовом поселке.

Обеспечение строительными и расходными материалами, будет осуществляться автотранспортом. Для производства строительных и пусконаладочных работ на площадке базируется различная спецтехника. При определении номенклатуры отходов в период строительных работ учитывалось, что техническое обслуживание средств транспорта, а также строительных машин и механизмов, осуществляется по месту их основной дислокации в соответствии с установленными графиками.

Наименования и виды образующихся отходов представлены в таблице 7.5-11.

Таблица 7.5-7. Наименования и виды образующихся отходов

№ п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Кл. оп.
1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	47110101521	I
2	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	92011001532	II
3	Отходы синтетических и полусинтетических масел моторных	40611001313	III
4	Отходы минеральных масел трансмиссионных	41310001313	III
5	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	91920401603	III
6	Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	92130201523	III
7	Покрышки пневматических шин с металлическим кордом отработанные	92113002504	IV
8	Камеры пневматических шин автомобильных отработанные	92112001504	IV
9	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	73310001724	IV
10	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	46101001205	V
11	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	40310100524	IV
12	Обрезки и обрывки смешанных тканей	30311109235	V
13	Песок, загрязненный нефтепродуктами (содержание НФПР более 15%)	91920101393	III
14	Отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин	73222101304	IV
15	Отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ	89000001724	IV
16	Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены	40612001313	III
17	Отходы изолированных проводов и кабелей	48230201525	V
18	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	73610001305	V
19	Грунт от проведения землеройных работ, незагрязненный опасными веществами	81110001495	V
20	Огарки и остатки стальных сварочных электродов	91010001205	V
21	Золы и шлаки от инсинераторов и установок термической обработки отходов	74798199204	IV
22	Лом бетона при строительстве и ремонте производственных зданий и сооружений	82221111204	IV
23	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	49110101525	V
24	Грунт после дноуглубительных работ	-	IV

Расчет нормативов образования отходов

Объемы образования отходов в период строительных работ регламентируются проектными данными, а также эмпирическими данными по реконструкции аналогичных объектов.

Наименование видов отходов, коды и классы опасности принимаются по Федеральному классификационному каталогу отходов (ФККО), утв. Приказом Федеральной службы по надзору в сфере природопользования №242 от 22.05.2017 г.

При отсутствии отхода в ФККО, класс опасности устанавливается с применением расчетных методов, в соответствии с Критериями отнесения отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду, утв. Приказом МПР России от 4 декабря 2014 г. N 536.

В качестве исходной информации для расчета нормативов образования отходов принимаются следующие данные:

- ◆ вырубка растительности на площади 200 га;
- ◆ численность персонала согласно планируемыми койко-местам в двух вахтовых поселках: 750 мест и 2000 мест;
- ◆ дноуглубительные работы с выемкой грунта в объеме: 446 000,0 м³.

Наименование и перечень автотранспорта принимаем по объектам аналогам.

Объемы товарно-материальных ценностей (ТМЦ) принимаем по объектам аналогам.

Периоды строительства:

- ◆ подготовительные работы (общестроительные работы, включая: вырубку древесной и кустарниковой растительности перемещение грунта, формирование искусственного земельного участка, подготовка площадки) – 3 года 1 квартал, что составит: 1185 дней;
- ◆ строительство основных технологических блоков, строительство и эксплуатация строительного городка для обеспечения жизнедеятельности персонала, строительство резервуара СПГ, строительные работы на морском участке – 3 года и 3 квартала, что составит: 1370 дней;
- ◆ общее количество рабочих дней: 2555 дней.

Расчет образования отходов представлен в Приложении VI к Разделу 7.5.

Образование отходов в аварийных ситуациях

Предпроектной документацией предусмотрена безаварийная работа оборудования. Однако аварийные ситуации возможны по различным техническим причинам, а также при несоблюдении правил техники безопасности.

Отходы, образовавшиеся в результате аварийных указаны в Главе по аварийным ситуациям с указанием качественных и количественных характеристик отходов

Обращение с отходами

В процессе выполнения строительных работ номенклатура образующихся отходов отражает профиль и объемы выполняемых работ.

Данные по образованию, накоплению, направлениям использования отходов представлены в таблице 7.5-12.

Материалы предварительной комплексной
оценки воздействия на окружающую среду

**7. Оценка воздействия на окружающую среду
намечаемой хозяйственной деятельности**

Таблица 7.5-8. Данные по образованию, накоплению, направлениям использования отходов

№ п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Кл. оп.	Объем образования (т/год)	Периодичность образования	Место хранения отходов	Операция по обращению с отходами
1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	47110101521	I	0,847	По мере накопления	Герметичный контейнер в складском помещении	Обезвреживание
2	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	92011001532	II	779,38	По мере накопления	Емкость	Утилизация
3	Отходы синтетических и полусинтетических масел моторных	41310001313	III	283,137	По мере накопления	Емкость	Утилизация
4	Отходы минеральных масел трансмиссионных	40615001313	III	56,345	По мере накопления	Контейнер	Утилизация
5	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	91920401603	III	0,033	По мере накопления	Контейнер	Обезвреживание
6	Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	92130201523	III	0,0133	По мере накопления	Контейнер	Обезвреживание
7	Покрышки пневматических шин с металлическим кордом отработанные	92113002504	IV	0,257	По мере накопления	Площадка с твердым покрытием	Утилизация
8	Камеры пневматических шин автомобильных отработанные	92112001504	IV	0,013	По мере накопления	Площадка с твердым покрытием	Утилизация
9	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	73310001724	IV	1967,0	По мере накопления	Контейнер	Обезвреживание
10	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	46101001205	V	1,555	По мере накопления	Площадка с твердым покрытием	Передача специализированной организации
11	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	40310100524	IV	269,5	По мере накопления	Контейнер	Утилизация
12	Обрезки и обрывки смешанных тканей	30311109235	V	247,8	По мере накопления	Контейнер	Обезвреживание
13	Песок, загрязненный нефтепродуктами (содержание НФПР более 15%)	91920101293	III	15,0	По мере накопления	Герметичный контейнер	Обезвреживание
14	Отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин	73222101204	IV	10972,5	Не более 3-х суток	Специальные емкости в биотуалетах	Обезвреживание
15	Отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ	89000001724	IV	12775,0	По мере накопления	Площадка с твердым покрытием	Размещение

Материалы предварительной комплексной
оценки воздействия на окружающую среду

**7. Оценка воздействия на окружающую среду
намечаемой хозяйственной деятельности**

N п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Кл. оп.	Объем образования (т/год)	Периодичность образования	Место хранения отходов	Операция по обращению с отходами
16	Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены	40612001313	III	1,4	По мере накопления	Емкость	Утилизация
17	Отходы изолированных проводов и кабелей	48230201525	V	10,1	По мере накопления	Контейнер	Размещение
18	Отходы пищевые несортированные	73610001305	V	1054,0	Не более 3-х суток в холодильнике	Герметичная тара)	Обезвреживание
19	Грунт от проведения землеройных работ, незагрязненный опасными веществами	81110001495	V	50000,0	Не более месяца	Открытая площадка	Рекультивация полигона твердых бытовых отходов
20	Огарки и остатки стальных электродов	91010001205	V	0,906	По мере накопления	Контейнер с крышкой V=0,66 м ³ на открытой площадке	Размещение
21	Золы и шлаки от инсинераторов и установок термической обработки отходов	74798199204	IV	10 019,5	По мере накопления	Контейнер	Размещение
22	Лом бетона при строительстве и ремонте производственных зданий и сооружений	82221111204	IV	7390,83	По мере накопления	Площадка с твердым покрытием	Размещение
23	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	49110101525	V	50,243	По мере накопления	Контейнер	Утилизация
24	Грунт после дноуглубительных работ	-	IV	624400,0	По мере накопления	Специализированная площадка	Использование при дноуглубительных работах
ВСЕГО 1-5 класса опасности				720 295,359			

7.5.5 Характеристика финальных стадий обращения с отходами

В настоящее время на объектах проекта «Сахалин 1» основным подрядчиком по приему отходов на демеркуризацию является ООО «ЭкоСтарТехнолоджи», г. Артем (Лицензия по обращению с отходами № (65)-430-СТБР/П от 30.05.2017 г). Возможно привлечение данного подрядчика и при реализации Стадии 2 при работах на Комплексе СПГ.

Обезвреживание ламп ртутных, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства. В настоящее время на объектах проекта «Сахалин 1» подрядчиком по приему аккумуляторов является ООО «ПримТехнополис», г. Владивосток (Лицензия по обращению с отходами №00445 от 29.07.2019г). Возможно привлечение данного подрядчика и при реализации Стадии 2 при работах на Комплексе СПГ.

Утилизация отработанных моторных, трансмиссионных, гидравлических масел. Для передачи данных отходов необходимо привлечь подрядчика, имеющего соответствующую лицензию на деятельность по обращению с отходами.

Термическое обезвреживание отходов. Деятельность по обезвреживанию заключается в сжигании производственных и непроизводственных отходов. Для сжигания отходов планируется использовать инсинераторы типа Турмалин, Форсаж 1 и Смарт-Аш, Infratech или аналоги. В настоящее время обезвреживание отходов осуществляется компанией ООО «Экошельф» (Лицензия по обращению с отходами № (65)–430-СТРБ/П от 10.09.2018 г.). Возможно привлечение данного подрядчика или иного другого имеющего соответствующую лицензию и при реализации Стадии 2 при работах на Комплексе СПГ. Для термического обезвреживания допускаются инсинераторы и установки термического обезвреживания отходов, имеющие положительное заключение государственной экологической экспертизы.

Предусматриваемое для части отходов, образующихся на БП Чайво и БКП Чайво, размещение (захоронение) в участке недр будет осуществляться в Чайвинский береговой участок недр посредством скважины ZD-1.

Полигоны твердых бытовых отходов

На БП Чайво и БПК Чайво в настоящее время некоторые отходы, в том числе, зола после термического обезвреживания, отправляются на полигон твердых бытовых отходов в пгт. Ноглики. Полигон внесен в ГРОРО как объект размещения отходов под номером 65-00049-3-00705-021116. Эксплуатирующая организация АО «Управление по обращению с отходами». Возможно привлечение данного подрядчика и при реализации Стадии 2 при работах на БП Чайво и БКП Чайво.

Отгрузочный терминал Де-Кастри. Некоторые отходы, в том числе, зола после термического обезвреживания, отправляются на полигон промышленных и бытовых отходов и экспортного нефтеотгрузочного

терминала Де-Кастри. Адрес: Ульчский район Хабаровского края РФ. Планируется использование данного полигона на Стадии 2.

Магистральный газопровод. Учитывая, что объект реализуется как на островной, так и на материковой частях РФ, планируется использовать для конечного размещения два полигона. Отходы, образующиеся при работах на острове Сахалин, будут направляться на полигон твердых бытовых отходов в пгт. Ноглики (Сахалинская область), отходы, образующиеся при работах на территории Хабаровского края, будут направляться на полигон промышленных и бытовых отходов терминала Де-Кастри.

Передача лома и отходов, содержащих незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные. В настоящее время данный вид отходов передается ООО «Умитекс» г. Южно-Сахалинск. Лицензия по обращению с отходами не требуется. Возможно привлечение данного подрядчика и при реализации Стадии 2 при работах на Комплексе СПГ.

В случае, если по каким-либо причинам при реализации Стадии 2 проекта Сахалин 1 будет отсутствовать возможность привлечения вышеуказанных специализированных организаций привлекаются организации (подрядчики) имеющие оформленную в установленном порядке лицензию на деятельность по обращению с отходами.

7.5.6 Характеристика воздействия отходов на состояние окружающей среды. Стадия эксплуатации

На стадии эксплуатации объектов Стадии 2 Проекта «Сахалин-1» образование отходов будет осуществляться на всех объектах и всех технологических этапах работ.

Источники образования отходов

Ожидается, что источниками образования отходов при эксплуатации БП Чайво будут:

- ◆ добыча газа и эксплуатация скважин;
- ◆ обслуживание технологического оборудования;
- ◆ жизнедеятельность персонала.

Ожидается, что источниками образования отходов при эксплуатации БКП Чайво будут:

- ◆ технологическое оборудование по обработке и подготовке газа;
- ◆ эксплуатация и обслуживание внутрипромыслового трубопровода;
- ◆ административный блок;
- ◆ жизнедеятельность персонала;
- ◆ эксплуатация и ремонт автотранспорта;

- ◆ обезвреживание отходов в инсинераторах. Источниками образования отходов при эксплуатации магистрального газопровода будут являться:
- ◆ эксплуатация и обслуживание магистрального газопровода;
- ◆ жизнедеятельность персонала.

Ожидается, что источниками образования отходов при эксплуатации Комплекса СПГ будут:

- ◆ работа технологического оборудования;
- ◆ эксплуатация дренажной системы приема стоков технологического и не технологического участка;
- ◆ функционирование причальных сооружений и работы по погрузке и отгрузке;
- ◆ административный блок;
- ◆ бытовой блок и жизнедеятельность персонала;
- ◆ обезвреживание отходов в инсинераторах и эксплуатация полигона промышленных и бытовых отходов (ГРОРО 27-00005-3-00592-250914).

Расчет нормативов образования отходов

Перечень образующихся отходов в период эксплуатации представлен в Приложении VII.

Наименование видов отходов, коды и классы опасности принимаются по Федеральному классификационному каталогу отходов (ФККО), утв. Приказом Федеральной службы по надзору в сфере природопользования №242 от 22.05.2017 г.

При отсутствии отхода в ФККО, класс опасности устанавливается с применением расчетных методов, в соответствии с Критериями отнесения отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду, утв. Приказом МПР России от 4 декабря 2014 г. N 536.

Объемы образующихся отходов будут определены на следующих стадиях проектирования.

Характеристика финальных стадий обращения с отходами.

На стадии эксплуатации финальными стадиями обращения с отходами будут являться: утилизация, обезвреживание, размещение.

Для размещения используются два полигона:

- ◆ полигон промышленных и бытовых отходов экспортного нефтеотгрузочного терминала Де-Кастри;
- ◆ полигон твердых бытовых отходов в пгт. Ноглики.

С целью утилизации и/или обезвреживания отходов привлекаются подрядчики, имеющие оформленную в установленном порядке лицензию на деятельность по обращению с отходами.

7.5.7 Характеристика воздействия отходов на состояние окружающей среды для альтернативных вариантов

7.5.7.1 Магистральный газопровод. Вариант «Ильинский». Стадия строительства.

По варианту 2 («Ильинский») предлагаются следующие проектные решения:

Маршрут прокладки: ОБТК «Чайво» - Завод СПГ «Ильинский». Трасса газопровода по данному варианту пройдет в одном коридоре с действующим газопроводом проекта «Сахалин II». Ориентировочная протяженность – 634,6 км. Диаметр – 1000 мм, рабочее давление – 9.8 МПа.

Трасса газопровода пересекает 370 водотоков. Большинство водных объектов имеет ширину до 10 м. К двухниточным переходам относится переход через р. Тымь. Меженная ширина русла в месте перехода 170 м, протяжённость перехода 2,0 км.

Источники образования отходов

Источниками образования отходов при строительстве являются строительные работы. Помимо отходов производства на строительной площадке образуются отходы потребления от жизнедеятельности рабочих.

Персонал, занятый на этапе строительства и будет размещен в существующих вахтовых поселках.

Обеспечение строительными и расходными материалами, будет осуществляться автотранспортом. Для производства строительных и пусконаладочных работ на площадке базируется различная спецтехника. При определении номенклатуры отходов в период строительных работ учитывалось, что техническое обслуживание средств транспорта, а также строительных машин и механизмов, осуществляется по месту их основной дислокации в соответствии с установленными графиками.

Наименования и виды образующихся отходов представлены в таблице 7.5-9.

Таблица 7.5-9. Наименования и виды образующихся отходов

№ п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Кл. оп.
1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	47110101521	I
2	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	92011001532	II
3	Отходы синтетических и полусинтетических масел моторных	40611001313	III
4	Отходы минеральных масел трансмиссионных	41310001313	III

№ п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Кл. оп.
5	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	91920401603	III
6	Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	92130201523	III
7	Покрышки пневматических шин с металлическим кордом отработанные	92113002504	IV
8	Камеры пневматических шин автомобильных отработанные	92112001504	IV
9	Отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ	89000001724	IV
10	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	46101001205	V
11	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	40310100524	IV
12	Обрезки и обрывки смешанных тканей	30311109235	V
13	Песок, загрязненный нефтепродуктами (содержание НФПР более 15%)	91920101393	III
14	Отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин	73222101304	IV
15	Отходы пищевые несортированные	73610001305	V
16	Грунт от проведения землеройных работ, незагрязненный опасными веществами	81110001495	V
17	Огарки и остатки стальных сварочных электродов	91010001205	V
18	Грунт от проведения дноуглубительных работ, незагрязненный опасными веществами	81113000000	V
19	Золы и шлаки от инсинераторов и установок термической обработки отходов	74798199204	IV
20	Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены	40612001313	III
21	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	49110101252	V
22	Мусор от офисных и бытовых помещений организованный несортированный (исключая крупногабаритный)	73310001724	IV

Расчет нормативов образования отходов

Объемы образования отходов в период строительных работ регламентируются проектными данными, а также эмпирическими данными по реконструкции аналогичных объектов.

При обосновании объемов и классов отходов необходимо руководствоваться требованиями следующих нормативно-правовых документов:

- ◆ Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 г № 89-ФЗ;
- ◆ Федеральный классификационный каталог отходов, утв. Приказом Федеральной службы по надзору в сфере природопользования №445 от 18.07.2014 г.;
- ◆ Критерии отнесения отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду, утв. Приказом МПР России от 4 декабря 2014 г. N 536;
- ◆ Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления, М., 1999 г.;
- ◆ Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления. М.: ГУ НИЦПУРО. – 2003 г.

Наименование видов отходов, коды и классы опасности принимаются по Федеральному классификационному каталогу отходов (ФККО), утв. Приказом Федеральной службы по надзору в сфере природопользования №242 от 22.05.2017 г.

При отсутствии отхода в ФККО, класс опасности устанавливается с применением расчетных методов, в соответствии с Критериями отнесения отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду, утв. Приказом МПР России от 4 декабря 2014 г. N 536.

Исходные данные для расчетов:

- ◆ общая численность работающих в КТП - 931 чел.;
- ◆ общая численность работающих в отряде по строительству подводных переходов (ОСПП) - 150 чел.
- ◆ общая численность работающих в отряде по строительству КС - 700 чел.
- ◆ общая продолжительность строительства составляет 24 месяца
- ◆ принимаем количество техники: легковой автомобиль - 10 единиц; автомобиль для доставки персонала из вахтового поселка типа «Вахтовка» на базе КАМАЗ – 6 единиц; кран на базе КАМАЗ– 6 единиц; грузовые автомобили для транспортировки модулей, труб и грузов – 8 единиц, спецтехника (два экскаватора, два погрузчика) – 10 единиц.

Учитывая, что при прочих схожих исходных данных длина варианта 2 относительно варианта 1 увеличивается в 2,8 раза вводится соответствующий коэффициент увеличения, который применяется при расчётах отходов, в которых используется показатель длины газопровода.

- ◆ диаметр газопровода – 1000 мм;
- ◆ бщая протяженность газопровода: 634,6 км.

Прокладка газопровода предусматривается подземно, заглубление верха трубы принято не менее: 1.0 м в минеральных грунтах; 0.6 м в болотистой местности и в скальных грунтах

Расчеты объемов образования отходов приведены в Приложении IV.

Образование отходов в аварийных ситуациях

Предпроектной документацией предусмотрена безаварийная работа оборудования. Однако аварийные ситуации возможны по различным техническим причинам, а также при несоблюдении правил техники безопасности.

Отходы, образовавшиеся в результате аварийных указаны в Главе по аварийным ситуациям с указанием качественных и количественных характеристик отходов.

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

7. Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности

Обращение с отходами

В процессе выполнения строительных работ номенклатура образующихся отходов отражает профиль и объемы выполняемых работ.

Данные по образованию, накоплению, направлениям использования отходов представлены в таблице 7.5-10.

Таблица 7.5-10. Наименования и виды образующихся отходов.

№ п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Кл. оп.	Объем образования (т/год)	Периодичность образования	Место хранения отходов	Операция по обращению с отходами
1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	47110101521	I	0,026	По мере накопления	Герметичный контейнер в складском помещении	Обезвреживание
2	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	92011001532	II	26	По мере накопления	Контейнер	Утилизация
3	Отходы синтетических и полусинтетических масел моторных	41310001313	III	10,816	По мере накопления	Емкость	Утилизация
4	Отходы минеральных масел трансмиссионных	40615001313	III	2,22	По мере накопления	Емкость	Утилизация
5	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	91920401603	III	0,03	По мере накопления	Контейнер	Обезвреживание
6	Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	92130201523	III	0,01	По мере накопления	Контейнер	Обезвреживание
7	Покрышки пневматических шин с металлическим кордом отработанные	92113002504	IV	0,04	По мере накопления	Площадка с твердым покрытием	Утилизация
8	Камеры пневматических шин автомобильных отработанные	92112001504	IV	0,02	По мере накопления	Площадка с твердым покрытием	Утилизация
9	Отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ	89000001724	IV	1460,0	По мере накопления	Контейнер	Размещение
10	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	46101001205	V	1,23	По мере накопления	Площадка с твердым покрытием	Передача специализированной организации
11	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	40310100524	IV	48,444	По мере накопления	Контейнер	Утилизация
12	Обрезки и обрывки смешанных тканей	30311109235	V	45,95	По мере накопления	Контейнер	Обезвреживание
13	Песок, загрязненный нефтепродуктами	91920101293	III	15,0	По мере накопления	Герметичный контейнер	Обезвреживание

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

7. Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности

№ п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Кл. оп.	Объем образования (т/год)	Периодичность образования	Место хранения отходов	Операция по обращению с отходами
	(содержание НФПР более 15%)						
14	Отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин	73222101204	IV	2030	Не более 3-х суток	Специальные емкости в биотуалетах	Обезвреживание
15	Отходы пищевые несортированные	73610001305	V	195.02	Не более 3-х суток в холодильнике	Герметичная тара	Обезвреживание
16	Грунт от проведения землеройных работ, незагрязненный опасными веществами	81110001495	V	444,2	Не более месяца	Открытая площадка	Рекультивация полигона твердых бытовых отходов
17	Огарки и остатки стальных электродов	91010001205	V	557,7	По мере накопления	Герметичный контейнер	Размещение
18	Золы и шлаки от инсинераторов и установок термической обработки отходов	74798199204	IV	1625.65	По мере накопления	Контейнер	Размещение
19	Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены	40612001313	III	0,06	По мере накопления	Герметичная емкость	Утилизация
20	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	49110101525	V	9,246	По мере накопления	Контейнер	Утилизация
21	Мусор от офисных и бытовых помещений организованный несортированный (исключая крупногабаритный)	73310001724	IV	41	По мере накопления	Контейнер	Обезвреживание
Всего 1-5 класса				2 872,876			

7.5.7.2 Характеристика воздействия отходов на состояние окружающей среды. Магистральный газопровод. Стадия строительства. Вариант «Таранай»

По варианту 3 («Таранай») предлагается:

ОБТК "Чайво" – Завод СПГ "Таранай". Трасса газопровода по данному варианту, как и по Варианту 1а, проложена в одном коридоре с действующим газопроводом проекта "Сахалин II". Газопровод предусматривается диаметром DN 1000 мм на рабочее давление 9.8 МПа, с головной КС в районе ОБТК "Чайво", ориентировочная протяженность газопровода – 788.8 км.

Источники образования отходов

Источниками образования отходов при строительстве являются строительные работы. Помимо отходов производства на строительной площадке образуются отходы потребления от жизнедеятельности рабочих.

Персонал, занятый на этапе строительства и будет размещен в существующих вахтовых поселках.

Обеспечение строительными и расходными материалами, будет осуществляться автотранспортом. Для производства строительных и пусконаладочных работ на площадке базируется различная спецтехника. При определении номенклатуры отходов в период строительных работ учитывалось, что техническое обслуживание средств транспорта, а также строительных машин и механизмов, осуществляется по месту их основной дислокации в соответствии с установленными графиками.

Наименования и виды образующихся отходов представлены в таблице 7.5-11.

Таблица 7.5-11. Наименования и виды образующихся отходов

№ п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Кл. оп.
1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	47110101521	I
2	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	92011001532	II
3	Отходы синтетических и полусинтетических масел моторных	40611001313	III
4	Отходы минеральных масел трансмиссионных	41310001313	III
5	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	91920401603	III
6	Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	92130201523	III
7	Покрышки пневматических шин с металлическим кордом отработанные	92113002504	IV
8	Камеры пневматических шин автомобильных отработанные	92112001504	IV
9	Отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ	89000001724	IV
10	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	46101001205	V
11	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	40310100524	IV
12	Обрезки и обрывки смешанных тканей	30311109235	V
13	Песок, загрязненный нефтепродуктами (содержание НФПР более 15%)	91920101393	III
14	Отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин	73222101304	IV
15	Отходы сучьев, ветвей, вершинок от лесоразработки	15211001215	V
16	Отходы пищевые несортированные	73610001305	V
17	Грунт от проведения землеройных работ, незагрязненный опасными веществами	81110001495	V
18	Огарки и остатки стальных сварочных электродов	91010001205	V
19	Грунт от проведения дноуглубительных работ, незагрязненный опасными веществами	81113000000	V
20	Золы и шлаки от инсинераторов и установок термической обработки отходов	74798199204	IV
21	Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены	40612001313	III
22	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	49110101252	V
23	Мусор от офисных и бытовых помещений организованный несортированный (исключая крупногабаритный)	73310001724	IV

Расчет нормативов образования отходов

Объемы образования отходов в период строительных работ регламентируются проектными данными, а также эмпирическими данными по реконструкции аналогичных объектов.

При обосновании объемов и классов отходов необходимо руководствоваться требованиями следующих нормативно-правовых документов:

- ◆ Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 г № 89-ФЗ;
- ◆ Федеральный классификационный каталог отходов, утв. Приказом Федеральной службы по надзору в сфере природопользования №445 от 18.07.2014 г.;
- ◆ Критерии отнесения отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду, утв. Приказом МПР России от 4 декабря 2014 г. N 536;
- ◆ Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления, М., 1999 г.;
- ◆ Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления. М.: ГУ НИЦПУРО. – 2003 г.

Наименование видов отходов, коды и классы опасности принимаются по Федеральному классификационному каталогу отходов (ФККО), утв. Приказом Федеральной службы по надзору в сфере природопользования №242 от 22.05.2017 г.

При отсутствии отхода в ФККО, класс опасности устанавливается с применением расчетных методов, в соответствии с Критериями отнесения отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду, утв. Приказом МПР России от 4 декабря 2014 г. N 536.

Исходные данные для расчетов:

- ◆ общая численность работающих в КТП - 931 чел.;
- ◆ общая численность работающих в отряде по строительству подводных переходов (ОСПП) - 150 чел.
- ◆ общая численность работающих в отряде по строительству КС - 700 чел.
- ◆ общая продолжительность строительства составляет 24 месяца
- ◆ принимаем количество техники: легковой автомобиль - 10 единиц; автомобиль для доставки персонала из вахтового поселка типа «Вахтовка» на базе КАМАЗ – 6 единиц; кран на базе КАМАЗ – 6 единиц; грузовые автомобили для транспортировки модулей, труб и грузов – 8 единиц, спецтехника (два экскаватора, два погрузчика) – 10 единиц.

Учитывая, что при прочих схожих исходных данных длина варианта 2 относительно варианта 1 увеличивается в 2,9 раза вводится соответствующий коэффициент увеличения, который применяется при расчётах отходов, в которых используется показатель длины газопровода:

- ◆ диаметр газопровода – 1000 мм;
- ◆ общая протяженность газопровода: 788,8 км.

Прокладка газопровода предусматривается подземно, заглубление верха трубы принято не менее: 1.0 м в минеральных грунтах; 0.6 м в болотистой местности и в скальных грунтах

Расчеты объемов образования отходов приведены в Приложении V.

Образование отходов в аварийных ситуациях

Предпроектной документацией предусмотрена безаварийная работа оборудования. Однако аварийные ситуации возможны по различным техническим причинам, а также при несоблюдении правил техники безопасности.

Отходы, образовавшиеся в результате аварийных указаны в Главе по аварийным ситуациям с указанием качественных и количественных характеристик отходов.

Обращение с отходами

В процессе выполнения строительных работ номенклатура образующихся отходов отражает профиль и объемы выполняемых работ.

Данные по образованию, накоплению, направлениям использования отходов представлены в таблице 7.5-12.

Таблица 7.5-12. Наименования и виды образующихся отходов.

N п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Кл. оп.	Объем образования (т/год)	Периодичность образования	Место хранения отходов	Операция по обращению с отходами
1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	47110101521	I	0,026	По мере накопления	Герметичный контейнер в складском помещении	Обезвреживание
2	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	92011001532	II	26	По мере накопления	Контейнер	Утилизация
3	Отходы синтетических и полусинтетических масел моторных	41310001313	III	11,203	По мере накопления	Емкость	Утилизация
4	Отходы минеральных масел трансмиссионных	40615001313	III	2,3	По мере накопления	Емкость	Утилизация
5	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или	91920401603	III	0,03	По мере накопления	Контейнер	Обезвреживание

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

7. Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности

№ п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Кл. оп.	Объем образования (т/год)	Периодичность образования	Место хранения отходов	Операция по обращению с отходами
	нефтепродуктов 15 % и более)						
6	Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	92130201523	III	0,011	По мере накопления	Контейнер	Обезвреживание
7	Покрышки пневматических шин с металлическим кордом отработанные	92113002504	IV	0,022	По мере накопления	Площадка с твердым покрытием	Утилизация
8	Камеры пневматических шин автомобильных отработанные	92112001504	IV	0,011	По мере накопления	Площадка с твердым покрытием	Утилизация
9	Отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ	89000001724	IV	1460	По мере накопления	Контейнер	Размещение
10	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	46101001205	V	1,27	По мере накопления	Площадка с твердым покрытием	Передача специализированной организации
11	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	40310100524	IV	48,444	По мере накопления	Контейнер	Утилизация
12	Обрезки и обрывки смешанных тканей	30311109235	V	45,95	По мере накопления	Контейнер	Обезвреживание
13	Песок, загрязненный нефтепродуктами (содержание НФПР более 15%)	91920101293	III	15,0	По мере накопления	Герметичный контейнер	Обезвреживание
14	Отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин	73222101204	IV	2030	Не более 3-х суток	Специальные емкости в биотуалетах	Обезвреживание
15	Отходы пищевые несортированные	73610001305	V	195,02	Не более 3-х суток в холодильнике	Герметичная тара	Обезвреживание
16	Грунт от проведения землеройных работ, незагрязненный опасными веществами	81110001495	V	1104320,0	Не более месяца	Открытая площадка	Не определено
17	Огарки и остатки стальных электродов	91010001205	V	557,6	По мере накопления	Контейнер	Размещение
18	Золы и шлаки от инсинераторов и установок термической обработки отходов	74798199204	IV	1745,26	По мере накопления	Контейнер	Размещение
19	Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены	40612001313	III	0,06	По мере накопления	Герметичная емкость	Передача на утилизацию
20	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	49110101525	V	9,246	По мере накопления	Контейнер	Утилизация
21	Мусор от офисных и бытовых помещений организованный несортированный	73310001724	IV	41	По мере накопления	Контейнер	Обезвреживание

№ п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Кл. оп.	Объем образования (т/год)	Периодичность образования	Место хранения отходов	Операция по обращению с отходами
	(исключая крупногабаритный)						
Всего 1-5 класса опасности				1 110 508,453			

7.5.7.3 Анализ воздействия отходов на состояние окружающей среды в сравнении с альтернативными вариантами

Комплексная оценка воздействия на окружающую среду в части обращения с отходами проводится для трех вариантов намечаемой деятельности:

№ 1: Вариант «Де Кастри»: Завод СПГ в районе п. Де Кастри Ульчского района Хабаровского края. Данный вариант предполагает прокладку морского участка магистрального трубопровода.

№ 2: Вариант «Ильинский»: Завод СПГ в районе п. Ильинский Томаринского района Сахалинской области. Данный вариант не предусматривает переход магистрального газопровода на материковую часть РФ.

№ 3: Вариант «Таранай»: Завод СПГ в районе п. Таранай Анивского района Сахалинской области. Данный вариант не предусматривает переход магистрального газопровода на материковую часть РФ.

С точки зрения воздействия на окружающую среду при обращении с отходами при реализации вариантов выявлены следующие ограничивающие факторы:

1. При реализации варианта №3 потребуется строительство полигона твердых бытовых отходов в районе п. Таранай Анивского района Сахалинской области. Вместе с тем, при реализации вариантов №1 и №2 дополнительное строительство не требуется т.к. в данный момент уже существуют действующий полигон твердых бытовых отходов в пгт. Ноглики Сахалинской области и действующий полигон промышленных и бытовых отходов п. Де Кастри Хабаровского края.
2. При реализации объекта по варианту №1 длина трассы магистрального газопровода составит 227 км; по варианту 2 – 634,6 км, по варианту 3 – 788,8 км.

Объем образования отходов, источниками образования которых являются строительные работы по прокладке магистрального газопровода и отходы, связанные с обслуживанием автотранспорта, участвующего в строительстве, увеличится пропорционально увеличению длины трассы, а именно увеличение в 2,8 раза при реализации варианта №2 по сравнению с вариантом №1; увеличение в 2,9 раза при реализации варианта №3 по сравнению с вариантом №1.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что реализация варианта №1 предполагает наименьший вклад в объем негативного воздействия на окружающую среду при обращении с отходами. Рекомендуемым вариантом реализации объекта считается вариант №1 (размещение завода СПГ в Де Кастри).

7.5.8 Выводы по оценке воздействия на состояние окружающей среды при обращении с отходами

В рамках комплексной оценки воздействия на окружающую среду проведена инвентаризация отходов, образующихся на стадии строительства и эксплуатации объектов Стадии 2 проекта «Сахалин 1», а именно: БП Чайво, БКП Чайво, магистральный газопровод, ДВК СПГ.

Определены источники образования отходов, классы опасности и виды отходов, рассчитаны объемы образования отходов. Показаны конечные операции по утилизации/обезвреживанию/размещению отходов.

Предложены мероприятия по снижению негативного воздействия на окружающую среду и даны рекомендации по оформлению разрешительной природоохранной документации.

Выбор конечной стадии утилизации, размещения или обезвреживания, образующихся на стадии эксплуатации отходов осуществляется непосредственно перед началом работ по эксплуатации объектов. В случае принятия решения о привлечении подрядчика, договор о передаче отходов заключается с компанией имеющей соответствующую лицензию на деятельность по обращению с отходами.

Сводные данные по отходам, образующимся на стадии строительства представлены в таблице 7.5-15.

Таблица 7.5-13. Сводные данные по отходам

N п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Кл. оп.	Объем образования (т)	Периодичность образования	Место хранения отходов	Операция по обращению с отходами
1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	47110101521	I	0,889	По мере накопления	Герметичный контейнер в складском помещении	Обезвреживание
2	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	92011001532	II	823,205	По мере накопления	Контейнер	Утилизация
3	Отходы синтетических и полусинтетических масел моторных	41310001313	III	301,392	По мере накопления	Емкость	Утилизация
4	Отходы минеральных масел трансмиссионных	40615001313	III	59,973	По мере накопления	Емкость	Утилизация
5	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или	91920401603	III	0,0532	По мере накопления	Контейнер	Обезвреживание

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

7. Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности

N п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Кл. оп.	Объем образования (т)	Периодичность образования	Место хранения отходов	Операция по обращению с отходами
	нефтепродуктов 15 % и более)						
6	Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	92130201523	III	0,021	По мере накопления	Контейнер	Обезвреживание
7	Покрышки пневматических шин с металлическим кордом отработанные	92113002504	IV	0,337	По мере накопления	Специализированная площадка с твердым покрытием	Обезвреживание
8	Камеры пневматических шин автомобильных отработанные	92112001504	IV	0,025	По мере накопления	Специализированная площадка с твердым покрытием	Обезвреживание
9	Отходы изолированных проводов и кабелей	48230201525	V	10,9	По мере накопления	Контейнер	Размещение
10	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	46101001205	V	2,426	По мере накопления	Открытая площадка с твердым покрытием	Передача специализированной организации
11	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	40310100524	IV	343,704	По мере накопления	Контейнер	Обезвреживание
12	Обрезки и обрывки смешанных тканей	30311109235	V	322,11	По мере накопления	Контейнер	Обезвреживание
13	Растворы буровые при бурении газовых и газоконденсатных скважин отработанные малоопасные	29111011394	IV	14 122,5	По мере накопления	Шламонакопитель	Размещение
14	Шламы буровые при бурении, связанном с добычей природного газа и газового конденсата, малоопасные	29112011394	IV	23 100,0	По мере накопления	Шламонакопитель	Размещение
15	Воды сточные буровые при бурении, связанном с добычей природного газа и газового конденсата, малоопасные	29113011324	IV	7 061,2	По мере накопления	Шламонакопитель	Размещение
16	Растворы буровые на углеводородной основе при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, отработанные умеренно опасные	29111112393	III	14 122,5	По мере накопления	Шламонакопитель	Размещение
17	Шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, с применением бурового раствора на углеводородной основе умеренно опасные	29112111393	III	23 100,0	По мере накопления	Шламонакопитель	Размещение
18	Мусор от строительных и ремонтных работ	89000001724	IV	15697,5	По мере накопления	Контейнер	Размещение
19	Тара полиэтиленовая, загрязненная неорганическими реагентами для гидроразрыва пласта	29167132514	IV	14,140	По мере накопления	Контейнер	Обезвреживание
20	Огарки и остатки стальных электродов	91010001205	V	200,951	По мере накопления	Контейнер с крышкой	Размещение
21	Золы и шлаки от инсинераторов и установок	74798199204	IV	10480,648	По мере накопления	Контейнер	Размещение

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

7. Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности

N п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Кл. оп.	Объем образования (т)	Периодичность образования	Место хранения отходов	Операция по обращению с отходами
	термической обработки отходов						
22	Заглушки бурильных и обсадных труб – Лом и отходы изделий из полипропилена незагрязненные (кроме тары)	43412003515	V	224,0	По мере накопления	Контейнер	Размещение
23	Лом бетона при строительстве и ремонте производственных зданий и сооружений	82221111204	IV	7454,6	По мере накопления	Площадка с твердым покрытием	Размещение
24	Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены	40612001313	III	1,56	По мере накопления	Емкость	Утилизация
25	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	49110101525	V	62,617	По мере накопления	Контейнер	Утилизация
26	Пищевые отходы кухонь и организаций несортированные	73610001305	V	1347,72	Не реже 3 раз в неделю	Контейнер в холодильнике	Обезвреживание
27	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	73310001724	IV	2025,9	По мере накопления	Герметичный контейнер	Обезвреживание
28	Песок, загрязненный нефтепродуктами (содержание НФПР более 15%)	91920101293	III	33,5	По мере накопления	Герметичный контейнер	Обезвреживание
29	Отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин	73222101204	IV	13800,5	Не более 3-х суток	Специальные емкости в биотуалетах	Обезвреживание
30	Грунт от проведения землеройных работ, незагрязненный опасными веществами	81110001495	V	75344,9	Не более месяца	Открытая площадка	Рекультивация полигона твердых бытовых отходов
31	Грунт от проведения дноуглубительных работ, незагрязненный опасными веществами	81113000000	IV	652400,0	Период строительства	Открытая площадка	Использование при дноуглубительных работах
32	Отходы сучьев, ветвей, вершинок от лесоразработки	15211001215	V	560,0	Не более месяца	Бункер на открытой площадке	Размещение

7.6 Воздействие на состояние почвенного покрова и ландшафтов

7.6.1 БП Чайво, газопровод от БП до БКП Чайво и БКП Чайво

Общая площадь буровой площадки (БП) Чайво – 194,22 га.

Все работы по реконструкции БП Чайво для освоения запасов газа будут вестись в пределах уже отведенного земельного участка, расширения площадки не планируется. На БП планируется устройство дополнительных буровых вырезов в устьевых отсеках к северу от существующей зоны устьевого оборудования. Жилые помещения, офисы, мастерские Стадии 1 будут использоваться и на Стадии 2. Транспортировка технологических модулей для строительства установки подготовки газа на БКП Чайво будет осуществляться баржей с их последующей разгрузкой на временном разгрузочном сооружении (ВРС) БП Чайво, построенном ранее в рамках проекта «Сахалин-1». Ожидается, что из-за частых штормов и связанных с ними активных волновых и литодинамических нагрузок потребуются реконструкция данного объекта для использования в целях проекта Стадии 2 Чайво. Предполагается, что такая реконструкция будет включать ремонт/замену металлических шпунтовых свай и анкерных креплений, отсыпку грунта за шпунтовыми сваями в местах его проседания, ремонт/замену покрытия из геоткани и полный объем дноуглубительных работ у ВРС и в подходном фарватере к ВРС.

Проектируемый промысловый газопровод от буровой площадки Чайво до БКП Чайво пройдет по территории муниципального образования «Городской округ Ногликский» Сахалинской области. Длина его составит 8,9 км. Газопровод планируется прокладывать с северной стороны параллельно трассе (вблизи трассы) существующего промыслового трубопровода неразделенной продукции (ТНП) Ду 900 (36") и существующего промыслового газопровода обратной закачки газа Ду 600 (24"), которые были проложены компанией ЭНЛ в 2004 г., и трубопровода закачки пластовой воды месторождения Аркутун-Даги Ду 600 (24").

Промысловый газопровод пройдет по преимущественно равнинной местности с пересечением нескольких заболоченных участков, небольших озер и ручьев, и с одним переходом через крупную водную преграду – залив Чайво методом ГНБ. Населенные пункты вдоль трассы промыслового трубопровода отсутствуют.

За исключением камер СОД (в начале и конце трубопровода), промысловый газопровод будет заглублен по всей длине трассы. Расстояние от верхней отметки трубопровода, включая покрытие и закрепленные на трубопроводе элементы, до поверхности земли, эксплуатируемой автодороги или русла реки предусматривается в соответствии с минимальными требованиями к толщине слоя грунта, приведенным в специальных технических условиях (СТУ) «Проект «Сахалин-1» – магистральный газопровод от БКП Чайво до

Дальневосточного комплекса по производству СПГ» и в краткой форме представленным в таблице 7.6-1.

Таблица 7.6-1: Глубина укладки наземных трубопроводов

Местонахождение	Толщина слоя грунта, м ⁽¹⁾
Районы, мало или совсем не затронутые хозяйственной деятельностью	0.8
Сельскохозяйственные или овощеводческие районы ⁽²⁾	1.0
Каналы, реки	1.2
Автомобильные и железные дороги ⁽³⁾	1.2
Селитебные, промышленные и торговые зоны	1.2
каменистый грунт	0.6
Болота ⁽⁴⁾	0.6

Примечания.

- 1) Величина заглубления будет измеряться от наименьшей отметки поверхности земли до верхней образующей трубопровода вместе с его защитным покрытием и присоединенными элементами. Приведенные значения представляют собой минимальные требования. Окончательная величина заглубления должна быть достаточной для защиты трубопровода (например, для предотвращения деформации при выгибании и при эрозии почвы).
- 2) Заглубление должно быть не меньше нормальной глубины сельскохозяйственной обработки (вспашки) почвы.
- 3) Измерения должны выполняться от поверхности дна дренажных траншей.
- 4) Для участков с морозным пучением грунта может потребоваться специальный расчет.

Ширина полосы отвода для строительства трубопровода составит около 40 м на обычных участках трассы и может быть увеличена на особых участках, в том числе на пересечениях водотоков и некоторых других объектов. Участки трубопровода, прокладываемые в болотах и через озера, потребуют установки утяжеляющего покрытия и строительства в зимний период.

Главными объектами инфраструктуры, используемыми для строительства промыслового трубопровода и логистического обеспечения работ, являются существующая подъездная дорога и мост через залив Чайво. Для ускорения и логистического обеспечения операций строительства промыслового трубопровода будет обеспечен доступ к полосе отвода на БП Чайво, БКП и в ряде других конкретных мест вдоль существующей подъездной дороги.

На территории существующей БП Чайво, где планируются строительные работы, естественный почвенный покров отсутствует. Поверхность площадки сформирована из техногенных уплотненных грунтов, представленных в основном мелко- и среднезернистыми песками. Таким образом, негативного воздействия на естественный почвенный покров на территории БП Чайво не ожидается.

Негативное воздействие на почвенный покров при проведении работ по строительству проектируемого промыслового газопровода до УПГ БКП Чайво будет происходить преимущественно в пределах полосы отвода земель под строительство.

Негативное воздействие рассматриваемого объекта в период строительства на почву и земельные ресурсы может проявиться, в основном:

- ◆ в виде изменения характера почвенных процессов;
- ◆ в виде механического нарушения поверхности почв при движении дорожной и строительной техники, а также при перемещении грунтовых масс, планировочных работах;
- ◆ в виде попадания загрязняющих веществ в почвенные горизонты от источников выбросов как стационарных, так и передвижных;
- ◆ в снятии почвенно-растительного слоя.

При нарушении почвенного покрова происходит нарушение его газо-, тепло-и водообмена. Такие нарушения происходят как в результате снятия почвенно-растительного слоя непосредственно на всей площади земельных участков, отводимых под строительство, так и в результате вырубki древесной растительности, а также при физическом переуплотнении горизонтов при работе строительной техники.

При работе строительной техники в воздух будут поступать загрязняющие вещества в результате выбросов. Данные аэральные загрязнители будут оседать на поверхность почвенного покрова. Но поскольку данный вид негативного воздействия не постоянен, будет носить локальный и кратковременный характер, а также будет зависеть от метеоусловий (скорость и направление ветра, наличие атмосферных осадков и т.п.), то негативное воздействие будет минимальным при строгом соблюдении выполнения работ в пределах отдельных участков, а также строгом соблюдении контроля топлива для техники.

Заправка автомобилей и строительной техники будет производиться строго на специально оборудованной для этих целей площадке, чтобы исключить проливы ГСМ на почвенный покров в пределах полосы отвода земель для строительных работ промыслового газопровода.

При реализации работ по строительству промыслового газопровода образующиеся отходы должны временно складироваться на строго отведенных для этих целей площадках в специально предусмотренных емкостях/контейнерах. Эти отходы должны регулярно вывозиться. Таким образом, негативное воздействие отходов на почвенный покров должен быть исключен.

Основное значение при негативном воздействии на почвенный покров в период строительства газопровода будут иметь механические нарушения поверхности почв под влиянием передвижных транспортных средств, земляных работ, связанных с разработкой траншей. Механические нарушения будут носить преимущественно линейный характер и во многом зависят от типа почв и грунтов. В зависимости от вида и степени техногенного воздействия на отчуждаемой территории происходит частичное или полное

уничтожение почвенно-растительного покрова (повреждение, удаление, погребение) и изменение микрорельефа. В результате механических нарушений и локального изменения экологической обстановки, возможно нарушение режима снегонакопления, водного и температурного режимов почв и грунтов.

Наиболее сильное нарушение будет происходить при снятии почвенного покрова для разработки траншей под трубопровод, строительстве площадных объектов. Частичное нарушение, уплотнение и изменение физических свойств почв может быть вдоль временных проездов транспорта, на площадках складирования снятого почвенно-растительного слоя. Воздействие на почвенный покров и земельные ресурсы будет носить кратковременный характер (период проведения строительно-монтажных работ).

Вышеуказанные факторы негативного воздействия могут привести к:

- ◆ формированию специфических техногенных грунтов;
- ◆ переуплотнению и физическому разрушению почв;
- ◆ загрязнению почвенного покрова;
- ◆ развитию водной и ветровой эрозии на почвах легкого гранулометрического состава;
- ◆ подтоплению и вторичному заболачиванию почв.

Антропогенное преобразование почвенного покрова может быть значительно снижено путем оптимальной организации земляных работ и выполнения природоохранных мероприятий. Вторичное заболачивание может быть предотвращено при условии организации водостока через насыпи.

В процессе работ по строительству газопровода должен обеспечиваться постоянный отвод поверхностных вод из всей зоны производства работ. Организация стока поверхностных вод достигается посредством вертикальной планировки стройплощадки, с учетом существующего рельефа. При отводе подземных и поверхностных вод следует исключать подтопление сооружений, размыв грунта, заболачивание местности, нарушение природных свойств грунтовых оснований.

Земли, находящиеся в зоне временного отвода и нарушенные при строительных работах, подлежат восстановлению путем выполнения комплекса работ по рекультивации. В соответствии с ГОСТ Р 17.5.3.04–84 рекультивации подлежат нарушенные земли всех категорий, полностью или частично утратившие продуктивность в результате воздействия проводимых работ.

В целях охраны почвенного покрова и земельных ресурсов при проведении строительных работ предусмотрены следующие мероприятия:

- ◆ строгое соблюдение границы земельного отвода под строящиеся сооружения;

- ◆ регулярный технический осмотр и ремонт машин и механизмов, участвующих в строительстве, для предотвращения попадания горюче-смазочных материалов в почву;
- ◆ засыпка котлованов, приямков после завершения работ;
- ◆ залужение придорожных откосов, сохранение по возможности органогенных горизонтов почв для минимизации эрозионных процессов, особенно на почвах легкого гранулометрического состава;
- ◆ использование бетона для утяжеления трубопровода с целью предотвращения всплытия труб на переувлажненных территориях;
- ◆ оснащение участка проведения работ емкостным оборудованием/контейнерами для строительных и коммунальных отходов;
- ◆ своевременная транспортировка автотранспортом всех видов отходов, образующихся в результате строительных работ, в том числе грунта загрязненного ГСМ, на специализированные предприятия;
- ◆ слив горюче-смазочных материалов осуществлять только в специально отведенных и оборудованных для этих целей местах;
- ◆ уничтожение пней и порубочных остатков, образующихся в результате расчистки трассы от растительности, производить в соответствии с требованиями землепользователя;
- ◆ организация водостока через насыпи для предотвращения вторичного заболачивания;
- ◆ проведение на нарушенных участках технической и биологической рекультивации.

Во избежание возникновения пожаров, загрязнения и повреждения почвенного покрова следует складировать пожароопасные материалы на специально оборудованных площадках.

Промысловый газопровод до установки подготовки газа (УПГ) будет заканчиваться на БКП Чайво. Все работы по строительству УПГ планируются провести в пределах существующего землеотвода БКП Чайво. Дополнительного отвода земель для нужд данного объекта не требуется. Возможно устройство временных вахтовых поселков и площадок складирования на период строительства.

УПГ планируется разместить на участке БКП к западу от существующих сооружений. Для строительства новых объектов на одной высотной отметке с существующим комплексом потребуются отсыпка значительных объемов грунта, поскольку сейчас площадка расположена ниже общего уровня БКП Чайво.

В настоящее время основная территория площадки БКП Чайво (приблизительно 95% от общей площади) подверглась техногенному преобразованию, естественный почвенно-растительный покров в

пределах значительной части площадки удален. На территории площадки БКП Чайво по данным мониторинговых наблюдений развиты естественные или антропогенные деградационные процессы – эрозия, дефляция, заболачивание, подтопление и др.

К тому же для строительства новых объектов (УПГ и соответствующей инфраструктуры) на одной высотной отметке с существующим комплексом потребуется отсыпка значительных объемов грунта, поскольку сейчас площадка расположена ниже БКП Чайво.

Таким образом, негативного воздействия на естественный почвенный покров на территории БКП Чайво при строительстве УПГ не ожидается.

7.6.2 Магистральный газопровод БКП Чайво-Де-Кастри

Магистральный газопровод БКП Чайво – Де-Кастри будет расположен в Охинском и Ногликском районах Сахалинской области и Николаевском и Ульчском районах Хабаровского края. Трасса берет начало от площадки УПГ БКП Чайво (около мыса Нгаян), проходит южнее реки Большой Гаромай до притоков р. Вал, пересекает р. Вал и идет на юго-запад, пересекая границу Ногликского и Охинского районов, до р. Туксю. Затем трасса уходит на запад, пересекая дорогу и линию связи, доходит до р. Уанга и, проходя южнее реки, выходит на мыс Уанга (через пролив Невельского). Последние 41,5 км трассы до пересечения пролива Невельского проходят по землям Министерства обороны, которые в настоящее время используются как полигоны Тихоокеанского флота. Оставшаяся часть трассы трубопровода проходит по землям лесного фонда Сахалинской области и Хабаровского края. Далее трасса пересекает пролив Невельского и выходит на сушу в районе мыса Каменный. От мыса Каменный до пос. Де-Кастри трасса газопровода проходит параллельно коммуникациям СМНГ.

Проектируемый магистральный газопровод диаметром 762 мм (30 дюймов) протяженностью около 227 км предназначен для транспортировки природного газа от БКП Чайво на проектируемый комплекс по производству сжиженного газа в районе пос. Де-Кастри Хабаровского края.

Трасса газопровода планируется параллельно существующему нефтепроводу диаметром 610 мм (24 дюйма) компании ЭНЛ от БКП Чайво до терминала отгрузки нефти в районе пос. Де-Кастри с целью максимального использования существующего технологического коридора, включая посадочные площадки (ПП) для вертолетов, построенные ранее для обслуживания УЗА нефтепровода.

Трасса газопровода пересекает ручьи и реки, в том числе семь рек на о. Сахалин и три реки в Хабаровском крае, три тектонических разлома и пролив Невельского. При пересечении рек и ручьев будут использоваться способы перехода водных преград, разработанные с учетом конкретных характеристик водоёмов и водотоков, и

направленные на предотвращение или минимизацию нарушения их гидрологических особенностей и возможного ущерба гидробионтам.

Минимальные расстояния оси газопровода до существующих объектов – нефтепровода и ПП – 18 м и 60 м соответственно. Существующие ПП расположены на расстоянии 50 м от нефтепровода. На участках прохождения проектируемого газопровода рядом с ПП планируется перемещение ПП на 50-60 м с учетом требований.

Проектируемая трасса газопровода располагается на северной стороне нефтепровода на о. Сахалин и западной стороне нефтепровода на материке (Хабаровский край). Проектируемый кабель ВОЛС размещается между газопроводом и нефтепроводом. Схема трассы проектируемого газопровода и кабеля ВОЛС представлена на рис. 7.6-1. Ширина полосы для строительства газопровода и кабеля ВОЛС принята 39.0 м с учетом производства строительно-монтажных работ вблизи действующего нефтепровода, обеспечения безопасного проезда строительной техники, временного складирования растительного грунта, порубочных остатков и снега в зимнее время.

Для целей определения объемов расчистки трассы для строительства газопровода следует отметить, что участок А1 шириной 7 м (см. рис. 7.6-2) был расчищен ранее в период строительства нефтепровода и может включать менее трудоемкий для расчистки растительный покров (мелкий кустарник, молодую поросль, и т.п.) по сравнению с участком А2, который будет расчищаться впервые. Кроме того, на Сахалине крупные деревья занимают около 60% протяженности трассы и около 80% протяженности трассы в Хабаровском крае (указанное распределение растительности по трассе газопровода может быть учтено при необходимости). Остальные участки трассы представлены кустарниками и другой растительностью.

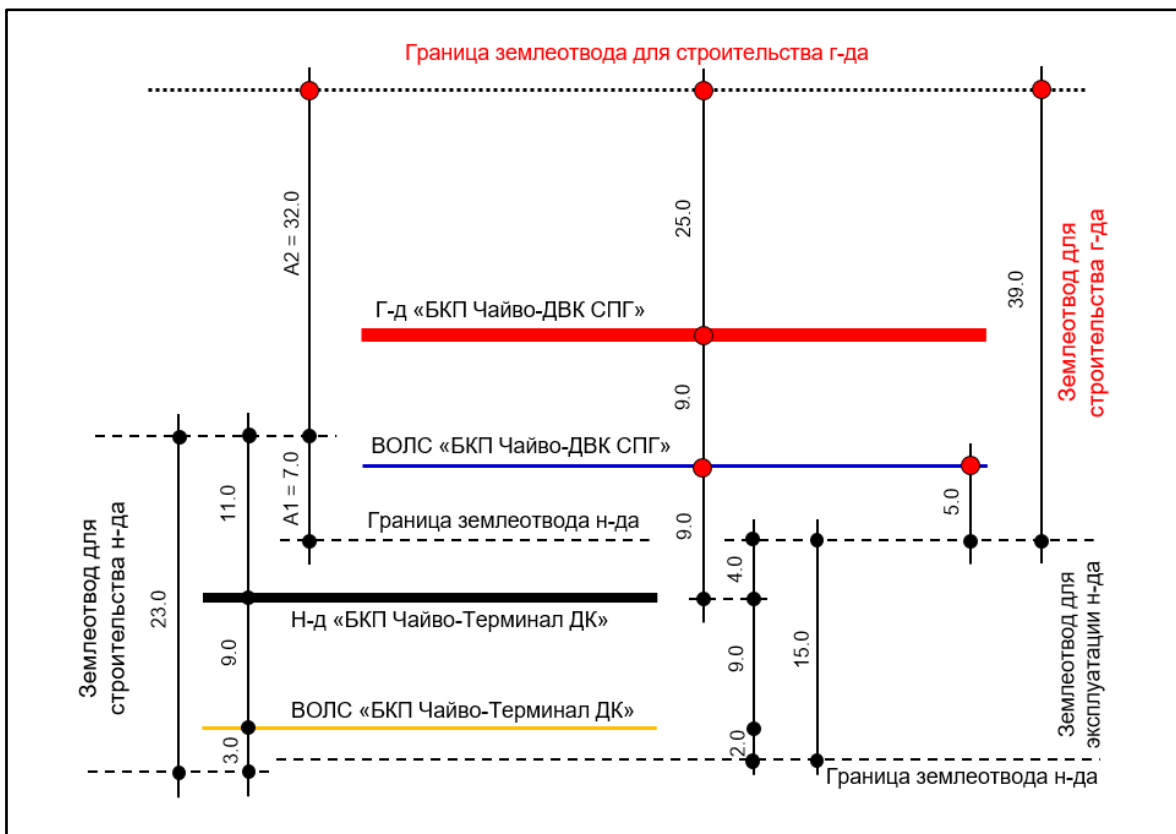


Рисунок 7.6-1: Схема строительной полосы газопровода и кабеля ВОЛС

Наряду с основной схемой трассы газопровода (рис. 7.6-3) следует выделить несколько участков, на которых газопровод располагается на южной стороне от нефтепровода (участок S1) или отдельно от нефтепровода (участки S0, S2, S3 и S4). Проектирование трассы на этих участках обусловлено наличием объектов (газопровод Сахалин-Хабаровск-Владивосток, участок S1), требованиями безопасного расстояния для строительства береговых участков перехода газопровода через Татарский пролив (участки S2 и S3) и раздельным расположением конечных пунктов нефтепровода и газопровода (участок S4). Участок трассы S0 проходит по территории БКП Чайво и не требует работ по расчистке.

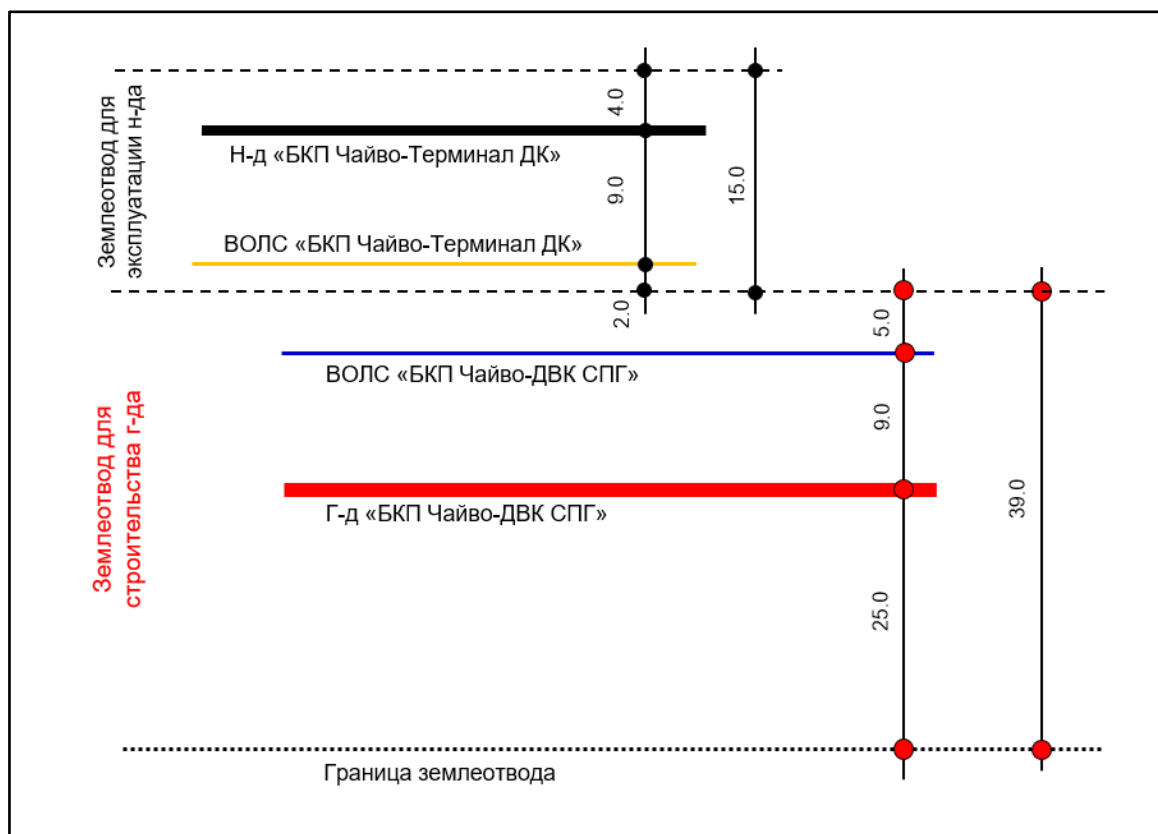


Рисунок 7.6-2: Схемы строительной полосы газопровода и кабеля ВОЛС на участке S1

Дополнительный землеотвод на время строительства предусматривается на переходах газопровода через реки, тектонические разломы, береговых участках перехода газопровода через Татарский пролив, переходах через подземные трубопроводы и кабели, автодороги, площадки временного складирования и другие вспомогательные сооружения и объекты.

Дополнительно к участкам и площадкам для строительства газопровода необходимы временные площадки для складирования древесины, полученной при расчистке трассы на землях лесного фонда в соответствии с положениями/статьями 20, 21 и 45 Лесного кодекса и Постановлением правительства о реализации древесины.

Проектом организации строительства предусматриваются пять временных городков строителей и с площадками для складирования труб и материалов, в том числе три на о. Сахалин (пос. Вал, КМ70 и КМ 103) и два в Хабаровском крае (с. Виданово и пос. Де-Кастри). Временные поселки для проживания строителей КМ70 и КМ 103 располагаются в непосредственной близости от трассы газопровода, причем участок поселка КМ70 использовался при строительстве нефтепровода. Поселки строителей в границах населенных пунктов Вал, Виданово и Де-Кастри также использовались ранее при строительстве нефтепровода.

Сводная таблица показателей площадей расчистки строительной полосы газопровода и кабеля ВОЛС для строительства сухопутных участков представлена ниже.

Таблица 7.6-2: Сводная таблица показателей площадей расчистки строительной полосы газопровода и кабеля ВОЛС

N	Описание участка	Кол-во	Начало, км	Конец, км	Ширина, м	Длина, м	Общая протяженность, м	Площадь, га
Трасса газопровода								
1а	S (ширина расчистки A1)		1.32	227.48	7	171,410	171,410	119.99
1в	S (ширина расчистки A2)		1.32	227.48	32	171,410	171,410	548.51
2	S0		0.00	1.32				0.00
3	S1		100.62	124.96	39	24,430	24,430	94.93
4	S2		125.70	126.70	39	1,000	1,000	3.90
5	S3		146.00	147.00	39	1,000	1,000	3.90
6	S4		225.41	227.48	39	2,070	2,070	8.07
Переходы через реки								
7	р. Вал (ГНБ)	1	28.42		65		900	5.85
8	Реки (Сахалин, укладка в траншее)	6			65	300	1,800	11.70
9	Реки (Хаб. край, укладка в траншее)	3			65	300	900	5.85
Тектонические разломы								
10	Гаромай и Верхний Пильтунский	2	5.22 25.93		60	600	1,200	7.20
11	Центрально-Сахалинский	1	78.95		60	900	900	5.40
Узлы запорной арматуры								
12	УЗА газопровода	9			60	60	540	3.24
ПП вертолетов								
13	Перемещение ПП	5			60	150	750	4.50
14	Временный поселок строителей	1	72.45					10.00
15	Временный поселок строителей	1	102.30					15.00
	ВСЕГО						208,130	848.04
Прочие площадки								
16	Площадки складирования древесины	10			50	50		2.50
17	Временные амбары для испытаний газопровода	10			50	50		2.50
	ИТОГО							853.04

Негативное воздействие на почвенный покров при проведении работ по строительству проектируемого магистрального газопровода БКП Чайво - Де-Кастри будет оказываться преимущественно в пределах полосы отвода земельных участков под строительство.

Негативное воздействие рассматриваемого объекта в период строительства на почвенный покров территории строительства проявится:

- ◆ в виде изменения характера почвенных процессов;

- ◆ в виде механического нарушения поверхности почв при движении дорожной и строительной техники, а также при перемещении грунтовых масс, планировочных работах;
- ◆ в виде попадания загрязняющих веществ в почвенные горизонты от источников выбросов как стационарных, так и передвижных;
- ◆ в снятии почвенно-растительного слоя.

При нарушении почвенного покрова происходит нарушение его газо-, тепло- и водообмена. Такие нарушения происходят как в результате снятия почвенно-растительного слоя непосредственно на всей площади земельных участков, отводимых под строительство, так и в результате вырубki древесной и кустарниковой растительности, а также при физическом переуплотнении горизонтов при работе строительной техники.

При работе строительной техники в воздух будут поступать загрязняющие вещества в результате выбросов. Аэральные загрязнители будут оседать на поверхность почвенного покрова. Но поскольку данный вид негативного воздействия не постоянен, будет носить локальный и кратковременный характер, а также будет зависеть от метеоусловий (скорость и направление ветра, наличие атмосферных осадков и т.п.), то негативное воздействие будет минимальным при строгом соблюдении выполнения работ в пределах отдельных участков, а также строгом соблюдении контроля топлива для техники.

Заправка автомобилей и строительной техники должна производиться строго на площадке, организуемой для этих целей, чтобы исключить негативное воздействие проливов ГСМ на почвенный покров в пределах полосы отвода земель под работы по строительству магистрального газопровода.

При реализации работ по строительству магистрального газопровода образующиеся отходы должны временно складироваться на строго отведенных для этих целей площадках в специально предусмотренных емкостях/контейнерах. Эти отходы должны регулярно вывозиться. Таким образом, негативное воздействие отходов на почвенный покров должно быть исключено.

По-видимому, основное значение при негативном воздействии на почвенный покров в период строительства газопровода будут иметь механические нарушения поверхности почв под влиянием передвижных транспортных средств, земляных работ, связанных с разработкой траншей. Механические нарушения, возможно, будут носить преимущественно линейный характер и во многом зависеть от типа почв и грунтов. В зависимости от вида и степени техногенного воздействия на отчуждаемой территории может происходить частичное или полное уничтожение почвенно-растительного покрова (повреждение, удаление, погребение) и изменение микрорельефа. В результате механических нарушений и локального изменения

экологической обстановки, возможно нарушение режима снегонакопления, водного и температурного режимов почв и грунтов.

Наиболее сильное нарушение может происходить при снятии почвенного покрова для разработки траншей под трубопровод, строительстве площадных объектов. Частичное нарушение, уплотнение и изменение физических свойств почв может быть вдоль временных проездов транспорта, на площадках складирования снятого почвенно-растительного слоя. Воздействие на почвенный покров и земельные ресурсы будет носить кратковременный характер (период проведения строительно-монтажных работ).

Вышеуказанные факторы негативного воздействия могут привести к:

- ◆ формированию специфических техногенных грунтов;
- ◆ переуплотнению и физическому разрушению почв;
- ◆ загрязнению почвенного покрова;
- ◆ водной и ветровой эрозии;
- ◆ вторичному заболачиванию почв.

Антропогенное преобразование почвенного покрова может быть значительно снижено путем оптимальной организации земляных работ и выполнения природоохранных мероприятий. Вторичное заболачивание может быть предотвращено при условии организации водостока через насыпи.

В процессе работ по строительству газопровода должен обеспечиваться постоянный отвод поверхностных вод из всей зоны производства работ. Организация стока поверхностных вод достигается посредством вертикальной планировки стройплощадки, с учетом существующего рельефа. При отводе подземных и поверхностных вод следует исключать подтопление сооружений, размыв грунта, заболачивание местности, нарушение природных свойств грунтовых оснований.

Земли, находящиеся в зоне временного отвода и нарушенные при строительных работах, подлежат восстановлению путем выполнения комплекса работ по рекультивации. В соответствии с ГОСТ Р 17.5.3.04–84 рекультивации подлежат нарушенные земли всех категорий, полностью или частично утратившие продуктивность в результате воздействия проводимых работ.

В целях охраны почвенного покрова при проведении работ по строительству магистрального газопровода предусмотрены следующие мероприятия:

- ◆ строгое соблюдение границы временного и постоянного отвода земель под строящиеся сооружения;
- ◆ сохранение по возможности существующей растительности, закрепление откосов, контролирование поверхностного стока;

- ◆ залужение придорожных откосов, сохранение по возможности органогенных горизонтов почв для минимизации эрозионных процессов, особенно на почвах легкого гранулометрического состава;
- ◆ использование бетона для утяжеления трубопровода с целью предотвращения всплытия труб на переувлажненных территориях;
- ◆ повторное использование воды после гидростатических испытаний трубопровода;
- ◆ регулярный технический осмотр и ремонт машин и механизмов, участвующих в строительстве, для предотвращения попадания горюче-смазочных материалов в почву;
- ◆ засыпка котлованов, приямков после завершения работ;
- ◆ оснащение участка проведения работ емкостным оборудованием/контейнерами для строительных и коммунальных отходов;
- ◆ своевременная транспортировка автотранспортом всех видов отходов, образующихся в результате работ по строительству магистрального газопровода, в том числе грунта, загрязненного ГСМ, на специализированные предприятия;
- ◆ слив горюче-смазочных материалов осуществлять только в специально отведенных и оборудованных для этих целей местах;
- ◆ уничтожение пней и порубочных остатков (при их наличии), образующихся в результате расчистки трассы от растительности, производить в соответствии с требованиями землепользователя;
- ◆ организация водостока через насыпи для предотвращения вторичного заболачивания;
- ◆ проведение на нарушенных участках технической и биологической рекультивации.

Во избежание возникновения пожаров, загрязнения и повреждения почвенного покрова необходимо складирование пожароопасных материалов на специально оборудованных площадках.

7.6.3 Дальневосточный комплекс СПГ

Дальневосточный комплекс по производству СПГ в Де Кастри (далее – ДВК СПГ) является объектом нового строительства завода по сжижению природного газа и сооружений по его отгрузке в пос. Де-Кастри. Согласно проекту, площадка строительства ДВК СПГ располагается восточнее существующего нефтеотгрузочного терминала НОТ Де Кастри.

Рельеф побережья залива изрезанный и скалистый с многочисленными бухтами, такими как: Южная, Пластун, Опричник и Тигил на юге и Северная и Лаперуза на севере и Сомон в средней части залива. Несколько скалистых островов (Базальтовый, Обсерватория, Устричный и Каменистая банка Новик) разделяют

залив на две части. Глубина моря во внешней части залива составляет от 7 до 18 метров. У входа в залив, почти посередине между мысами Давыдова и Екатерины, находится небольшая каменистая банка Восток (минимальная глубина 0,2 м). Глубина моря во внутренней части, расположенной к западу от цепочки островов, составляет от 5,5 до 9 метров.

Согласно оценке для строительства объекта ДВК СПГ на суше потребуется участок площадью около 400 гектаров, при этом расчистка растительности будет проведена на площади около 300 га.

На стадии строительства ДВК СПГ основные негативные воздействия на почвы будут состоять в:

- ◆ снятии и нарушении почвенно-растительного слоя;
- ◆ нарушении почвенного покрова, его уплотнении и погребении, перемешивании почвенных горизонтов при работе тяжелой дорожно-строительной техники при подготовке (строительстве) площадок и автодорог в пределах согласованного земельного отвода;
- ◆ формировании специфических техногенных, иногда стабилизированных цементом грунтов;
- ◆ загрязнении почвенного покрова при проливах ГСМ;
- ◆ загрязнении почвенного покрова отходами строительства и ТКО;
- ◆ загрязнении атмосферного воздуха и последующем осаждении аэральных загрязняющих веществ на поверхность почвы как непосредственно в зоне строительства, так и на прилегающих территориях при работе автомобильного транспорта и строительной техники;
- ◆ изменении гидрологического режима участков строительства и прилегающих территорий.

При проведении связанных с нарушением почвенного слоя строительных работ плодородный слой почвы снимается. Требования к плодородному слою почв, снимаемого в результате строительства, устанавливаются ГОСТ 17.5.3.06-85 и ГОСТ 17.5.3.05-84.

Почвы района строительства (подбуры темные таежные) имеют рН водной вытяжки ниже 4,0; рН солевой вытяжки ниже 3,0 (всего в 2-х пробах рН немного выше 3,0), фракции физической глины в минеральном горизонте содержится 5%, нижние горизонты почв сильно- и очень сильно каменистые.

Таким образом, плодородные горизонты подбуров не отвечают требованиям ГОСТ 17.5.3.06-85 и не подлежат обязательному снятию и складированию при производстве земляных работ.

При разработке мероприятий по охране почвенного покрова в период строительства ДВК СПГ должны учитываться общепринятые природоохранные требования и ограничения: применение

современных природосберегающих технологий и природоохранных мероприятий; планирование и проведение на нарушенных участках технической и биологической рекультиваций.

Практически вся территория площадки терминала занята растительностью. Мощная органическая часть профиля подбуров, где в силу горного рельефа теоретически возможно развитие линейной и плоскостной эрозии почв, обладает большой влагоемкостью. Вода атмосферных осадков как в резервуаре удерживается очень мощной (25-40 см), влагоемкой органогенной массой верхних горизонтов. В этих условиях практически вся влага атмосферных осадков переводится на внутрпочвенный сток и ее аккумуляцию в верхней части профиля почв. В силу этих обстоятельств поверхностный сток настолько мал, что не приводит к развитию эрозии.

На участках, где уничтожаются не только растительность, но и верхние органогенные горизонты, например, на обочинах дорог, может происходить развитие линейной и плоскостной эрозии почв (см. рис. 7.6.4.2). Могут образовываться линейно вытянутые промоины глубиной до 30-40 см.

В целях охраны почвенного покрова и земельных ресурсов при проведении работ строительству ДВК СПГ предполагаются следующие мероприятия:

- ◆ строгое соблюдение границы отведенного земельного участка под строящиеся сооружения;
- ◆ регулярный технический осмотр и ремонт машин и механизмов, участвующих в строительстве, для предотвращения попадания горюче-смазочных материалов в почву;
- ◆ засыпка котлованов, приямков после завершения работ;
- ◆ сохранение по возможности существующей растительности, закрепление откосов, контролирование поверхностного стока;
- ◆ установка дренажных систем, мониторинг уровня грунтовых вод и меры по предотвращению подтопления и вторичного заболачивания земель;
- ◆ в качестве противоэрозионных мероприятий – залужение придорожных откосов, сохранение по возможности органогенных горизонтов почв;
- ◆ стабилизация грунтов на площадках строительства;
- ◆ оснащение участков проведения строительных работ емкостным оборудованием/контейнерами для строительных отходов и ТКО;
- ◆ своевременная транспортировка всех видов отходов, образующихся в результате работ по строительству, в том числе грунта, загрязненного ГСМ, на специализированные предприятия;

- ◆ обеспечение контроля за использованием только существующих дорог и съездов с автомобильных дорог при передвижении строительной техники и автотранспорта. Запрет движения тяжелой техники вне дорог для предупреждения эрозионных процессов (главным образом, ветровой эрозии) вне площадок строительства;
- ◆ слив горюче-смазочных материалов осуществлять только в специально отведенных и оборудованных для этих целей местах;
- ◆ уничтожение пней и порубочных остатков, образующихся в результате расчистки территории от растительности, производить в соответствии с требованиями землепользователя;
- ◆ проведение на нарушенных участках технической и биологической рекультивации, выполнение в полном объеме мероприятий по рекультивации нарушенных земель;
- ◆ во избежание возникновения пожаров, загрязнения и повреждения почвенного покрова необходимо складирование пожароопасных материалов на специально оборудованных площадках.

7.6.4 Возможные воздействия на почвенный покров при строительстве магистрального газопровода по альтернативным вариантам

По альтернативным вариантам строительство трубопровода предполагает прокладку его фактически вдоль всего острова.

Трасса газопровода варианта "Ильинский" имеет расчетную протяженность 634,6 км и пересекает семь административных районов Сахалинской области. Большая часть трассы идет параллельно существующему газопроводу проекта «Сахалин-2», 578 км трасса проектируемого газопровода идет отдельным коридором до площадки проектируемого завода СПГ варианта "Ильинский".

Трасса газопровода варианта "Таранай" имеет расчетную протяженность 788,8 км и пересекает восемь административных районов Сахалинской области. Аналогично варианту «Ильинский» большая часть трассы идет параллельно существующему газопроводу проекта «Сахалин-2», с 728 км трасса проектируемого газопровода идет самостоятельным коридором до площадки проектируемого завода СПГ варианта "Таранай".

Характерной особенностью о-ва Сахалин является разновозрастность и литологическая пестрота отложений, выходящих на дневную поверхность. Среди них следует выделить три группы пород, которые наиболее распространены и оказывают большое влияние на характер почвообразования и гидрологический режим почв: 1) по характеру генезиса: а) морские рыхлые пески, образующие большой ареал на Северо-Сахалинской равнине и значительно меньший – на водоразделе рек Тымь-Поронай; б) щебнистые элюво-делювиальные, образующие чехол рыхлых отложений на Сусунайском и Тонино-Анивском хребтах; представлены алевритами, аргиллитами,

песчаниками; в) аллювиальные; 2) по химическому и минералогическому составу горные породы разделяются на: а) бедные полуторными окислами железа и алюминия – морские пески, кварциты, некоторые песчаники и аргиллиты; б) богатые полуторными окислами железа и алюминия – базальты, хлоритовые сланцы; 3) по гранулометрическому составу, водопроницаемости и характеру дренажа все почвообразующие породы объединяются в две группы: а) щебнисто-мелкоземистые и песчаные, свободно водопроницаемые, с хорошим дренажем; сюда относится щебнистый элюво-делювий; б) суглинистые и глинистые, плохо водопроницаемые, с затрудненным дренажем, с постоянным или периодическим переувлажнением, а также с застоем воды. Такие почвообразующие породы распространены в долинах рек и на высоких морских террасах.

Основным видом техногенного воздействия на почвы является механическое нарушение почвенно-растительного покрова при проведении строительных работ. Земляные работы связаны с нарушением целостности естественных поверхностей, перемещением грунта в результате выемочно-насыпных операций.

Механические нарушения почв можно подразделить на три типа:

- ◆ уплотнение гумусо-аккумулятивного горизонта;
- ◆ частичная ликвидация верхнего органогенного горизонта почвы;
- ◆ полная ликвидация почв и создание искусственных субстратов.

Для строительства трассы магистрального газопровода до завода СПГ варианта «Ильинский» потребуется меньший землеотвод, чем для строительства трассы магистрального газопровода варианта «Таранай».

К тому же, протяженность заболоченных участков трассы варианта «Таранай» на 59 км больше, чем в варианте «Ильинский» (118 км против 69 км), что связано с прохождением трассы газопровода варианта «Таранай» через Сусунайскую низменность на юге о.Сахалина, где по мере её понижения в северном и южном направлениях увеличивается и её заболоченность.

Помимо различий в площади заболоченных участков трасс газопроводов вариантов «Ильинский» и «Таранай» существуют различия по прохождению трассы по склонам, подверженным различным видам эрозии.

Так, в варианте «Ильинский» плоскостная и линейная эрозия вдоль трассы газопровода наиболее широкое распространение имеют в пределах Западно-Сахалинских гор (Макаровский район).

В варианте «Таранай» плоскостная и линейная эрозия вдоль трассы газопровода наиболее широкое распространение имеют в пределах Западно-Сахалинских гор. Активное развитие плоскостной эрозии, наряду с линейной, наблюдается в Макаровском районе, где порядка 40% склонов не покрыты лесом. Преобладание линейной эрозии над

плоскостной имеет место на залесенных склонах Западно-Сахалинских гор в Анивском районе.

Таким образом, вариант прохождения трассы газопровода «Таранай» потребует разработки дополнительных противозрозионных мер в зависимости от типов склонов, а также дополнительных вложений и проектных решений по прокладке трассы через заболоченные участки.

7.6.5 Воздействия на почвенный покров при строительстве завода СПГ по альтернативным вариантам

На начальном этапе работ по строительству завода СПГ при рассмотрении альтернативного вариантов «Ильинский» и «Таранай» осуществляется инженерная подготовка территории, которая включает в себя снятие, складирование и эффективное хранение на свободной от застройки территории плодородного слоя почвы, который затем используется при проведении работ по озеленению и благоустройству. Кроме этого, необходимо провести рубку леса, корчевку пней, расчистку территории от кустарника и мелкоколесья. В инженерную подготовку входит приведение территории в состояние, допускающее строительство проектируемых объектов.

При выполнении подготовительных и основных строительномонтажных работ вероятны следующие негативные воздействия:

- ◆ механическое нарушение рельефа при его выглаживании, ведущее к изменению морфоструктуры территории строительства и, как следствие, изменения условий поверхностного стока;
- ◆ подпор подземных вод отвалами грунта;
- ◆ не фильтрующее или слабо фильтрующее основание полотна временной обслуживающей автомобильной дороги, а также засорение временных дренажных сооружений под ней.

Данные виды воздействий могут привести к усилению процессов заболачивания и подтопления. Ожидается, что указанные условия активизации процессов подтопления и заболачивания от техногенных факторов будут носить кратковременный характер и после завершения строительных работ вероятность развития этих процессов существенно снизится, что при соблюдении технологической схемы организации строительства позволяет свести вероятность развития процессов подтопления и, как следствие, заболачивания на стадии строительства к минимуму.

К тому же, уничтожение растительности, снятие плодородного слоя почвы и механическое нарушение рельефа ведёт к изменению морфоструктуры территории строительства. Основными мероприятием, снижающим данное негативное воздействие, является минимизация полосы и размеров строительного освоения (компактность планировки при проектировании) территории строительства при соблюдении природоохранных норм и правил, а также технологии строительных работ с обязательной рекультивацией нарушенных участков (мероприятия по агролесомелиорации).

В период строительства (снятие дернового покрова и почвенно-растительного слоя, планировочные работы, подрезка склонов) активизация процессов эрозии возможна при наступлении периода снеготаяния и ливневых дождей. В этот период начинается интенсивный размыв склона, образование и углубление промоин.

В целях охраны почвенного покрова при проведении строительных работ планируются следующие мероприятия по снижению негативного воздействия:

- ◆ строгое соблюдение границ территории, отведенной во временное и постоянное пользование на всем протяжении периода подготовительных, строительного-монтажных и демонтажных работ;
- ◆ снятие и временное складирование верхнего плодородного почвенного слоя при производстве земляных работ должны осуществляться в соответствии с требованиями ГОСТ 17.4.3.03-85;
- ◆ опережающее строительство подъездных автодорог, движение строительного отряда и автотехники с комплектующим оборудованием только в полосе временно отведенных под строительство земель при максимальном использовании существующих дорог;
- ◆ оснащение строительного отряда емкостями для сбора отработанных ГСМ;
- ◆ мойка автотехники и выполнение необходимых ремонтных и профилактических работ только на специально оборудованных для этих целей площадках строительной базы;

Мероприятиями по инженерной защите территории от воздействия техногенных процессов предусмотрено:

- ◆ на территории резервуарных парков, установок и внутри отбортованных территорий, где возможен разлив нефтепродуктов, принята закрытая система водоотвода, при которой поверхностные стоки через дождеприемные колодцы, размещенные в пониженной части планировки, поступают в сеть промливневой канализации;
- ◆ на территории размещения других объектов, где разлив нефтепродуктов исключен, принята открытая система водоотвода, при которой отвод дождевых и талых вод осуществляется по спланированной поверхности с последующим поступлением в сеть промливневой канализации;
- ◆ для защиты грунтовых и подземных вод в местах возможного разлива нефтепродуктов и загрязненных сточных вод предусмотрено устройство бетонных отбортованных площадок с приямками. Территории парков будут огорожены непроницаемыми бетонными стенками с водонепроницаемым покрытием.

- ◆ по периметру резервуарных парков предусматривается сплошное ограждение, рассчитанное на гидростатическое давление разлившейся жидкости. Предусмотрено выполнение антисейсмических мер инженерной защиты.
- ◆ использование при строительномонтажных работах исправной техники при отсутствии на ней подтеков масла и топлива, а также очищенных от наружной смазки тросов, стропов, используемых устройств и механизмов;
- ◆ оснащение строительных отрядов передвижными контейнерами для бытовых и производственных отходов и регулярный вывоз последних в специально отведенные для этих целей места;
- ◆ приведение территории, выделенной во временное пользование, в пригодное для дальнейшего использования землевладельцами состояние путем выполнения технической и биологической рекультивации нарушенных земель.

В качестве предупредительных мер по сохранению плодородного слоя почвы покрова будет предусмотрено:

- ◆ восстановление профиля рельефа после окончания работы сухойих механизмов, засыпки траншей, техническая рекультивации нарушенных земель;
- ◆ удаление всех временных устройств и сооружений;
- ◆ уборка строительного и хозяйственнобытового мусора;
- ◆ укладка почвенного плодородного слоя, если таковой имеется и отвечает требованиям ГОСТ 17.5.3.05-84, на поверхность минеральных грунтов и его прикатывание;
- ◆ предупреждение или максимально возможная минимизация возможного подтопления почв;
- ◆ техническое обслуживание транспортных средств и заправка топливом только на определенных технически подготовленных участках с непроницаемым для загрязнения нефтепродуктами покрытием;
- ◆ предупреждение (профилактика) пожаров;
- ◆ обязательное обезвреживание сильно загрязненных почв и грунтов;
- ◆ мониторинг эрозионных процессов и процессов заболачивания (подтопления);
- ◆ мониторинг рекультивированных после строительных работ или загрязнения почв (от начала активного зарастания территории до формирования растительного покрова с проективным покрытием не менее 50-60% от исходного).

Проектными решениями, направленными на регулирование эрозионных процессов, предусматриваются следующие мероприятия:

- ◆ регулирование стока поверхностных вод с помощью вертикальной планировки территории и устройства системы поверхностного водоотвода;
- ◆ предотвращение эрозионных процессов путем послойного уплотнения отсыпаемых грунтов без их замачивания и промерзания, а также асфальтирование и бетонирование части территории;
- ◆ соблюдение предусмотренных углов заложения откосов земляного полотна и искусственных насыпей с целью повышения их устойчивости.

Различия по рассмотренным альтернативным вариантам состоят в площадях, отводимых под строительство завода СПГ. Соответственно, и территория, подвергшаяся воздействию будет разная по площади. Ниже приводятся таблицы с предварительными расчетами площадок, отводимых под строительство завода по двум альтернативным вариантам (табл. 7.6-3 и 7.6.4).

Таблица 7.6-3: Ведомость предварительного отвода земель под площадки завода СПГ в районе с.Таранай

Наименование объекта	Площадь отвода, га
Завод СПГ	120,0
Административная зона завода СПГ	11,0
Зона вспомогательных служб	35,0
Насосная станция противопожарного водоснабжения	2,50
Водозаборные сооружения	5,0
Канализационные очистные сооружения (КОС)	7,0
Вертолетная посадочная площадка (ВПП)	3,0
Вахтовый поселок эксплуатационного персонала	17,0
Временный причал	5,0
Площадки складирования	25,0
Вахтовый поселок ЕРС-подрядчика	25,0
Площадка временного водосброса	0,36
Межплощадочные эстакады	10,00
Межплощадочные автодороги	48,00
Вынос автодороги	35,00
Полигон твердых производственно-бытовых отходов (ПТПБО)	15,0
ИТОГО:	363,86

Таблица 7.6-4: Ведомость предварительного отвода земель под площадки завода СПГ в районе с. Ильинское

Наименование объекта	Площадь отвода, га
Завод СПГ	120,0
Административная зона завода СПГ	11,0
Зона вспомогательных служб	35,0
Насосная станция противопожарного водоснабжения	2,50
Водозаборные сооружения	5,0
Канализационные очистные сооружения (КОС)	7,0
Вертолетная посадочная площадка (ВПП)	3,0
Вахтовый поселок эксплуатационного персонала	17,0
Временный причал	5,0
Площадки складирования	25,0
Вахтовый поселок ЕРС-подрядчика	25,0
Площадка временного водосброса	0,36
Межплощадочные эстакады	10,00
Межплощадочные автодороги	48,00
Вынос автодороги	38,00
Вынос железнодорожных путей	40,00
Полигон твердых производственно-бытовых отходов (ПТПБО)	15,0
ИТОГО:	406,86

7.6.6 Результаты оценки воздействия на состояние почвенного покрова и ландшафтов

Оценка остаточных воздействий на состояние почвенного покрова и ландшафтов при реализации намечаемой деятельности приведена в таблице 7.6-5.

Таблица 7.6-5: Общий уровень остаточного воздействия на почвенный покров

Вид воздействия	Масштаб воздействия		Частота воздействия	Наличие кумулятивного эффекта	Успешность мероприятий по охране и смягчению воздействий	Уровень остаточного воздействия на окружающую среду
	Пространственный	Временной				
БП Чайво, промышленный газопровод от БП до БКП Чайво и БКП Чайво						
Период строительства						
Снятие почвенно-растительного слоя в полосе землеотвода	Местное (локальное)	Краткосрочное	Однократное	Отсутствует	Низкая	Слабый
Механическое нарушение поверхности почв	Местное (локальное)	Среднесрочное	Периодическое	Отсутствует	Средняя	Слабый
Попадание ЗВ в почвенные горизонты от работающей техники	Местное (локальное)	Краткосрочное	Периодическое	Аддитивное	Высокая	Незначительный

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

7. Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности

Вид воздействия	Масштаб воздействия		Частота воздействия	Наличие кумулятивного эффекта	Успешность мероприятий по охране и смягчению воздействий	Уровень остаточного воздействия на окружающую среду
	Пространственный	Временной				
Изменение гидрологического режима почв	Местное (локальное)	Долгосрочное	Непрерывное	Аддитивное	Средняя	Слабый
Стадия – эксплуатация						
Не прогнозируется	-	-	-	-	-	Отсутствует
<i>Магистральный газопровод БКП Чайво – Де-Кастри</i>						
Стадия – строительство						
Механическое нарушение поверхности почв	Местное (локальное)	Среднесрочное	Периодическое	Отсутствует	Средняя	Слабый
Снятие почвенно-растительного слоя в полосе земледелия	Местное (локальное)	Краткосрочное	Однократное	Отсутствует	Низкая	Слабый
Попадание ЗВ в почвенные горизонты от работающей техники	Местное (локальное)	Среднесрочное	Периодическое	Аддитивное	Высокая	Незначительный
Изменение гидрологического режима почв	Местное (локальное)	Долгосрочное	Непрерывное	Аддитивное	Средняя	Слабый
Стадия – эксплуатация						
Возможная активизация неблагоприятных процессов в зоне строительства	Местное (локальное)	От среднесрочного до долгосрочного	Постоянное	Отсутствует	Высокая	От незначительного до умеренного
Дальневосточный комплекс СПГ						
Стадия – строительство						
Снятие почвенно-растительного слоя в полосе земледелия	Субрегиональное	Постоянное	Однократное	Отсутствует	Низкая	Значительное
Механическое нарушение поверхности почв	Местное (локальное)	Среднесрочное	Периодическое	Отсутствует	Средняя	Слабый
Изменение гидрологического режима почв	Местное (локальное)	Долгосрочное	Непрерывное	Отсутствует	Средняя	От слабого до умеренного
Загрязнение почвенного покрова при проливах ГСМ	Местное (локальное)	Краткосрочное	Однократное	Отсутствует	Высокая	От слабого до умеренного
Загрязнение почвенного покрова отходами	Местное (локальное)	Краткосрочное	Периодическое	Отсутствует	Высокая	Незначительный
Попадание ЗВ в почвенные горизонты от работающей техники	Местное (локальное)	Среднесрочное	Периодическое	Аддитивное	Высокая	Незначительный
Стадия – эксплуатация						
Возможная активизация	Местное (локальное)	От среднесрочного	Постоянное	Отсутствует	Высокая	От незначитель-

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

7. Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности

Вид воздействия	Масштаб воздействия		Частота воздействия	Наличие кумулятивного эффекта	Успешность мероприятий по охране и смягчению воздействий	Уровень остаточного воздействия на окружающую среду
	Пространственный	Временной				
неблагоприятных процессов в зоне строительства		до долгосрочного				ного до умеренного
Альтернативные варианты («Ильинский», «Таранай»)						
Магистральный трубопровод БКП Чайво-СПГ («Ильинский», «Таранай»)						
Стадия – строительство						
Механическое нарушение поверхности почв (уплотнение гумусо-аккумулятивного горизонта)	Местное (локальное)	Среднесрочное	Периодическое	Отсутствует	Средняя	Слабый
Частичная ликвидация верхнего органогенного горизонта почвы	Местное (локальное)	Краткосрочное	Однократное	Интерактивное	Низкая	Средний
Ликвидация почв и создание искусственных субстратов	Местное (локальное)	Среднесрочное	Однократное	Интерактивное	Высокая	От слабого до умеренного
Стадия – эксплуатация						
Возможная активизация неблагоприятных процессов в зоне строительства	Местное (локальное)	От среднесрочного до долгосрочного	Постоянное	Отсутствует	Высокая	От незначительного до умеренного
Заводы СПГ («Ильинский», «Таранай»)						
Стадия – строительство						
Снятие почвенно-растительного слоя в полосе земледелия	Субрегиональное	Постоянное	Однократное	Отсутствует	Низкая	Значительное
Механическое нарушение поверхности почв	Местное (локальное)	Среднесрочное	Периодическое	Отсутствует	Средняя	Слабый
Изменение гидрологического режима почв	Местное (локальное)	Долгосрочное	Непрерывное	Отсутствует	Средняя	От слабого до умеренного
Загрязнение почвенного покрова при проливах ГСМ	Местное (локальное)	Краткосрочное	Однократное	Отсутствует	Высокая	От слабого до умеренного
Загрязнение почвенного покрова отходами	Местное (локальное)	Краткосрочное	Периодическое	Отсутствует	Высокая	Незначительный
Попадание ЗВ в почвенные горизонты от работающей техники	Местное (локальное)	Среднесрочное	Периодическое	Аддитивное	Высокая	Незначительный
Возможная активизация неблагоприятных	Местное (локальное)	От среднесрочного	Постоянное	Отсутствует	Высокая	От незначитель-

Вид воздействия	Масштаб воздействия		Частота воздействия	Наличие кумулятивного эффекта	Успешность мероприятий по охране и смягчению воздействий	Уровень остаточного воздействия на окружающую среду
	Пространственный	Временной				
процессов в зоне строительства		до долгосрочного				ного до умеренного
Стадия – эксплуатация						
Возможная активизация неблагоприятных процессов в зоне строительства	Местное (локальное)	От среднесрочного до долгосрочного	Постоянное	Отсутствует	Высокая	От незначительного до умеренного

7.6.7 Выводы

При разработке газа месторождения Чайво Проекта «Сахалин-1» негативное воздействие на почвенный покров может оказываться в период проведения строительно-монтажных работ в полосе временного отвода земель под строительство газопроводов (промышленного и магистрального), а также на территории проектируемого ДВК СПГ (от 300 до 400 га) в Хабаровском крае.

Воздействие может выражаться в нарушении почвенного покрова в связи с проведением земляных работ, ухудшением физико-механических и биологических свойств почв, нарушении их гидрологического режима. Основное значение будут иметь механические нарушения поверхности почв под влиянием земляных работ, а также при передвижении различных транспортных средств.

Строительно-монтажные работы должны проводиться строго в пределах полосы земельного отвода трубопроводов и на участках, отведенных для строительства площадных объектов.

Земельные участки должны приводиться в прежнее состояние путем засыпки траншей грунтом из отвалов и проведения работ по рекультивации коридора строительства (при строительстве газопроводов). На площадных объектах по окончании строительства должно быть проведено благоустройство территории промышленных объектов.

Предварительно, объекты ДВК СПГ планируется разместить на площади около 300-400 га, при этом площадь землеотвода под строительство магистрального газопровода от БКП Чайво до ДВК СПГ составит 853,04 га.

Для реализации рассмотренных альтернативных вариантов земельный отвод мог составить:

- для варианта «Таранай» - под строительство газопровода до с. Таранай 2394,28 га, а под завод СПГ – 363,86 га.
- для варианта «Ильинский» - под строительство газопровода до с. Ильинское составит 1939,26 га, под завод СПГ – 406.86 га.

Предусмотренные мероприятия по охране почвенного покрова при проведении строительных работ позволят минимизировать негативное воздействие.

Различия между альтернативными вариантами заключаются не только в площади воздействия. Для вариантов «Ильинский» и «Таранай» характерны гораздо более сложные инженерно-геологические условия прокладки трассы магистрального газопровода, что, соответственно, может привести к большему воздействию на окружающую среду. Для смягчения таких воздействий потребуются дополнительные противоэрозионные мероприятия. Кроме того, вариант трассы газопровода «Таранай» предполагает больший объем работ по минимизации негативного воздействия строительных работ на заболоченных участках трассы.

7.7 Воздействие на растительность

7.7.1 Объекты добычи и подготовки газа на месторождении Чайво

На стадии строительства ожидается, что воздействие на растительный покров объектов добычи и подготовки газа (БП Чайво, БКП Чайво и промыслового газопровода) будет характеризоваться следующими особенностями:

Уничтожение растительных сообществ в результате строительства в полосе землеотвода.

Значительная часть проектируемых сооружений на эксплуатируемых техногенных площадках БП Чайво и БКП Чайво планируется в границах существующих землеотводов, на площадках, где растительный покров отсутствует. Прокладка промыслового трубопровода и ВОПС осуществляется преимущественно в одном коридоре с ранее проложенными нефтепроводом, в связи с этим значимого дополнительного воздействия на растительный покров не ожидается. Транспортировка людей, оборудования и материалов будет производиться по существующим автодорогам и подъездным путям. Расширение кустов скважин на БП Чайво может затронуть сопредельную территорию, однако, учитывая характер растительности косы Чайво, существенный ущерб природным комплексам не ожидается. Соблюдение норм строительства в сочетании с рекультивационными мероприятиями может способствовать закреплению на песчаных субстратах травянистых и древесных растений.

Утрата отдельных экземпляров эндемичных, редких и исчезающих видов растений, в том числе занесенных в Красные книги РФ и Сахалинской области.

Согласно материалам проведенных ранее исследований (Результаты ..., 2002; Технический отчет, 2013), эндемичные и охраняемые виды, включенные в Красные книги РФ (2008) и Сахалинской области (2019), на участке работ отсутствуют.

Утрата растительных ресурсов и временное снижение продуктивности растительных сообществ.

Согласно материалам проведенных ранее исследований (Результаты ..., 2002) вблизи БП Чайво летние пастбища при средней высоте травостоя 40 см и проективном покрытии 35% имеют средний запас зеленых кормов. К кормовым видам относятся вейник Лангсдорфа, колосняк мягкий, осока вздутоносая. Зимние пастбища при средней толщине слоя лишайников 2 см и проективном покрытии около 10% имеют малый запас кормов (относятся к малокормным). Кустарниковая растительность разрежена пожарами. Запасы кормов в целом не значительны. Древостои в районе БП Чайво редкостойные малопродуктивные. Значимого хозяйственного значения из-за малых запасов и низкого качества древесины эти леса не имеют (Технический отчет, 2013). Вблизи БКП Чайво дополнительное

изъятие земель не предусмотрено, в связи с чем воздействие на пастбища и ущерб древесным запасам не прогнозируется.

В районе БП Чайво, БКП Чайво и промышленного газопровода произрастают семь видов пищевых растений (морозка, брусника, рябина бузинолистная, голубика, клюква, кедровый стланик, малина) и четыре вида лекарственных (толокнянка, сабельник болотный, клюква, пижма северная) (Результаты ..., 2002). Вследствие сильной нарушенности прибрежных местообитаний запасы пищевого и лекарственного сырья крайне незначительны, потеря растительных ресурсов будет крайне несущественной.

Повышение пожароопасности территории.

Вероятность возникновения пожаров во время строительства объектов добычи и подготовки газа на месторождении Чайво достаточно велика, что обусловлено необходимостью проведения сварочных работ, наличием горюче-смазочных материалов и др. Снижение риска возникновения пожара может быть достигнуто путем соблюдения всех правил противопожарной безопасности, проведением инструктажа для персонала, содержанием территорий, отведенных под реализацию проекта, свободными от мусора, древесного хлама и иных легковоспламеняющихся материалов.

Угнетение растений вредными выбросами в атмосферу. Загрязнение атмосферы, вызванное работой автотранспорта, двигателей строительных машин и механизмов, котельных и др., может привести к угнетению растительных сообществ в зоне строительства. Присутствие загрязняющих веществ в атмосфере может вызвать временную задержку роста и развития растений, снижение продуктивности, появление морфофизиологических отклонений, накопление загрязняющих веществ в тканях растений и дальнейшую передачу их по трофическим цепям.

При плановом объеме выбросов от двигателей внутреннего сгорания во время строительных работ устойчивое нарушение состояния растений вследствие загрязнения маловероятно.

Помимо загрязнения от выбросов при работе автотранспорта и иных механизмов потенциальную опасность представляет загрязнение растительности пылью вследствие движения транспортных средств по песчаным дорогам и при сильном ветре. Для уменьшения этого воздействия планируется осуществлять пылеподавление: в теплый период в сухую погоду производить полив дорог и подъездных путей, а также вводить ограничения скорости движения автотранспорта.

Разрушение растительности как следствие активизации опасных экзогенных процессов в зоне строительства.

Районы работ характеризуется высокой интенсивностью проявления экзогенных геологических процессов, таких, как заболачивание, дефляция, суффозия, эрозия и криогенные явления. В результате строительных работ и прохождения большегрузной техники увеличивается эрозионная опасность на прилегающей территории, в

связи с чем необходимо предусмотреть соответствующие рекультивационные мероприятия, а в случае возникновения ОЭГП и ГЯ осуществлять на участках их проявления мониторинг восстановления растительного покрова.

На стадии эксплуатации дополнительное неблагоприятное воздействие на растительный покров не ожидается.

7.7.2 Магистральный газопровод БКП Чайво – ДВК СПГ

Реализация данного варианта предусматривает транспорт газа по магистральному газопроводу (МГ), включающему сухопутный участок по территории Сахалинской области (Ногликский и Охинский городские округа), морской переход через Татарский пролив и сухопутный участок по территории Хабаровского края (Николаевский и Ульчский районы), до ДВК СПГ, расположенного в Ульчском районе, восточнее действующего нефтеотгрузочного терминала Де Кастри.

На стадии строительства воздействие на растительный покров участков размещения магистрального газопровода и объектов его инфраструктуры может характеризоваться следующими особенностями.

Механическое разрушение и нарушение растительного покрова

Значительная часть МГ и сопровождающей его волоконно-оптической линии связи (ВОЛС) проходит в полосе землеотвода существующего нефтепровода. Проект не предусматривает строительство компрессорной станции (КС) по трассе МГ, что также снижает потребности в дополнительном землеотводе. Предварительный проект организации строительства предусматривает использование пяти временных городков строителей с площадками для складирования труб и материалов – три на о. Сахалин (пос. Вал, КМ 70 и КМ 103) и два в Хабаровском крае (с. Виданово и пос. Де Кастри). Четыре из пяти временных поселков использовались ранее при строительстве нефтепровода.

Дополнительный землеотвод на время строительства и эксплуатации предусматривается для устройства девяти площадок узлов запорной арматуры (УЗА) проектируемого МГ и перемещения пяти вертолетных посадочных площадок (ПП) на УЗА нефтепровода, а также на переходах МГ через реки, тектонические разломы, береговых участках перехода МГ через Татарский пролив, временные амбары для воды при гидравлических испытаниях газопровода, карьеров песка (на о. Сахалин), переходах через подземные трубопроводы и кабели, автодороги, площадок временного складирования, в т.ч. временных площадок для складирования древесины, полученной при расчистке трассы на землях лесного фонда.

Изменение почвенно-растительного покрова за счет трансформации местообитаний как следствие активизации опасных экзогенных процессов в зоне строительства.

Район работ характеризуется высокой интенсивностью проявления экзогенных геологических процессов, таких, как заболачивание, дефляция, суффозия, эрозия и криогенные явления. В результате строительных работ и прохождения большегрузной техники увеличивается эрозионная опасность на прилегающей территории, в связи с чем предусматриваются соответствующие рекультивационные мероприятия, а в случае возникновения ОЭГП и ГЯ осуществлять на участках их проявления мониторинг восстановления растительного покрова.

Угнетение растений вредными выбросами в атмосферу или вследствие фильтрации загрязненных вод.

При соблюдении технологии строительно-монтажных работ уровень загрязнения атмосферного воздуха выбросами от работы двигателей внутреннего сгорания, прочих машин и механизмов не должен привести к существенным негативным последствиям для функционирования растительного покрова. Исключение сбросов на поверхность почвы загрязненных вод и жидких отходов, соблюдение норм хранения твердых отходов должны позволить избежать негативного воздействия на растительные организмы.

Повышение вероятности распространения болезней и вредителей леса.

Появление фитопатологических очагов часто связано с участками рубок, пожаров и последствий проявления ОЭГП и ГЯ. Вследствие изменения водного режима (заболачивание, осушение и др.) жизнеспособность растений снижается. Ослабленные особи могут поражаться и становиться источником распространения инфекций различной этиологии (вирусных, бактериальных, грибковых), местами размножения насекомых-вредителей. Снижение вероятности возникновения подобных очагов возможно при организации фитопатологического мониторинга на участках рубок, пожаров, проявлений ОЭГП и ГЯ и прилегающих территориях.

Изъятие мест произрастания редких видов растений. Результаты проведенных исследований (Результаты ..., 2002; Разработка ..., 2020) и анализ литературных данных позволяют прогнозировать произрастание на участке работ по варианту «Де Кастри» до 18 видов растений, грибов и лишайников, включенных в Красную книгу РФ (2008), и 35 видов, включенных в Красные книги Сахалинской области (2019) и Хабаровского края (2019) (таблица 7.7-1).

Таблица 7.7-1: Таксономический состав охраняемых видов растений, грибов и лишайников, потенциально обитающих на участке работ по трассе магистрального газопровода

№	Название таксономической группы	Число видов, занесенных в Красные книги	
		РФ	Сахалинской области и Хабаровского края
1	Покрытосеменные	8	20
2	Папоротниковидные		2
3	Плауновидные		1
4	Лишайники	9	11
5	Грибы	1	1
	Итого	18	35

Повышение пожароопасности территории. Вероятность возникновения пожаров во время строительства магистрального газопровода и объектов его инфраструктуры повышается, однако при соблюдении правил противопожарной безопасности опасность появления техногенных пожаров исключается или сводится к минимуму.

Увеличение рекреационной нагрузки, сбора пищевых, лекарственных и декоративных растений вследствие увеличения доступности территории. Поскольку реализация проекта не предусматривает создание объектов транспортной инфраструктуры, в значительной степени увеличивающих возможность доступа местного населения, туристов, персонала на прилегающие территории, существенное возрастание рекреационной нагрузки, сбора декоративных, пищевых и лекарственных растений не прогнозируется. Персонал объекта будет проинструктирован о недопустимости несанкционированного сбора пищевых и лекарственных видов растений и грибов, уничтожении охраняемых видов и их местообитаний.

Хозяйственно ценные растения на участке МГ в Сахалинской области представлены следующими группами: пищевые – 14 видов, лекарственные и кормовые – по пять видов, декоративные – четыре вида; на участке МГ в Хабаровском крае и в окрестностях ДВК СПГ – 14 видами пищевых, пятью видами лекарственных, девятью видами кормовых.

На стадии эксплуатации прямое воздействие на растительность практически отсутствует. Крайне незначительные последствия может иметь фактор увеличения доступности территории. В случае ошибок при проведении строительных работ, повлекших развитие неблагоприятных экзогенных процессов и гидрологических явлений, может наблюдаться продолжение трансформации фитоценозов, связанной с заболачиванием, осушением и др. Соблюдение норм строительства и рекультивации с учетом геологических особенностей территории и проведение корректирующих мероприятий позволит избежать дополнительного влияния на растительный покров.

7.7.3 Дальневосточный Комплекс СПГ

На стадии строительства воздействие на растительный покров участка размещения Дальневосточного комплекса СПГ может характеризоваться следующими особенностями.

Уничтожение растительных сообществ в результате строительства в полосе землеотвода.

На подготовительном этапе строительства ДВК СПГ планируется очистка от древесной и кустарниковой растительности площадки строительства; планировка территории (снятие почвенно-растительного слоя, срезка/подсыпка), взрывные работы; демонтаж сооружений СМНГ и перенос автодороги и ЛЭП (по согласованию с Росморпортом); строительство и эксплуатация поселка строителей; прокладка инженерных сетей и коммуникаций. Общая площадь территории, планируемой к расчистке от растительности, составляет около 300 га. Планируемые к вырубке леса располагаются вне границ земель лесного фонда.

Для обеспечения подъезда к ДВК СПГ предусмотрено строительство дороги от региональной трассы «с. Селихино – г. Николаевск-на-Амуре» до северо-западного въезда на территорию ДВК СПГ, окружной участок дороги обеспечит сообщение между действующим терминалом отгрузки нефти проекта «Сахалин-1» и северо-восточным въездом на ДВК СПГ. Трасса выбрана с максимальным использованием уже существующих дорог и проездов, что позволит доставлять более тоннажные грузы и обеспечит большой поток персонала к площадке ДВК СПГ во время его строительства и эксплуатации. Общая длина проектируемых и реконструируемых участков составляет около 7 км. Не требуется строительство отдельного полигона промышленных и коммунальных отходов – будут задействованы возможности уже существующего полигона, который будет расширен для обеспечения потребностей ДВК СПГ.

Утрата отдельных экземпляров эндемичных, редких и исчезающих видов растений, в том числе занесенных в Красные книги РФ и Хабаровского края.

Анализ литературных данных позволяют прогнозировать произрастание на участке планируемого размещения ДВК СПГ и прилегающей территории до 9 видов сосудистых растений и лишайников, включенных в Красные книги РФ (2008) и Хабаровского края (2019) (таблица 7.7-2).

Таблица 7.7-2: Таксономический состав охраняемых видов растений и лишайников, потенциально обитающих на участке проектируемого ДВК СПГ и прилегающей территории

№	Название таксономической группы	Число видов, занесенных в Красные книги	
		РФ	Сахалинской области и Хабаровского края
1	Покрытосеменные	2	4
2	Папоротниковидные		1

№	Название таксономической группы	Число видов, занесенных в Красные книги	
		РФ	Сахалинской области и Хабаровского края
3	Лишайники	4	4
	Итого	6	9

Согласно результатам обследования территории, прилегающей к участку проведения работ (Результаты ..., 2002), был выявлен один вид растений, охраняемых на территории Хабаровского края, – филлоспадикс Юзепчука, обнаруженный в прибрежной части акватории бухты Де Кастри.

В 2019 г. в ходе инженерно-экологических изысканий на участке планируемого строительства ДВК СПГ были обнаружены три вида лишайников, включенные в Красные книги РФ и Хабаровского края – менегация пробуравленная, стикта окаймленная и лобария легочная (Технический отчет ..., 2019). На основании полученных данных был разработан план мероприятий по их сохранению, включающий пересадку талломов лишайников на участки, не находящиеся под воздействием антропогенного фактора (Разработка ..., 2020). Имеющийся значительный положительный опыт по реализации подобных проектов позволяет оценить уровень приживаемости особей охраняемых видов в новых местообитаниях как высокий.

Угнетение растений вредными выбросами в атмосферу или вследствие фильтрации загрязненных вод.

Несмотря на возможность проявления подобного воздействия, вероятность возникновения его негативных последствий крайне невысока в случае штатного режима проведения строительномонтажных работ и соблюдения норм обращения с отходами.

Изменение почвенно-растительного покрова за счет трансформации местообитаний как следствие активизации опасных экзогенных процессов в зоне строительства. Минимизация негативных трансформаций растительного сообщества вследствие развития ОЭГП и ГЯ может быть достигнута путем соблюдения норм строительства сооружений и коммуникаций, мониторинга развития опасных процессов и проведения рекультивационных мероприятий.

Занос чужеродных, в т.ч. агрессивно распространяющихся, видов растений возможен при эксплуатации машин, механизмов, конструкций и прочих объектов, которые были использованы ранее для проведения работ в других регионах, и зачатки растений (споры, семена, вегетативные диаспоры) сохранились на их поверхностях. Кроме того, существует вероятность появления инвазионных видов при использовании во время рекультивации некачественных травосмесей, содержащих зачатки сорных и заносных видов. Для минимизации негативных последствий возможной инвазии следует использовать для рекультивации только смеси семян, состоящие из видов, входящих в состав растительных сообществ участка реализации проекта. В ходе мониторинга растительного покрова

необходима фиксация всех случаев появления инвазионных видов и при необходимости – организация мероприятий по уничтожению опасных вселенцев.

На стадии эксплуатации прямое воздействие на растительность практически отсутствует. В случае ошибок, допущенных на стадии строительства, потенциальную опасность может представлять развитие опасных геологических процессов и, как следствие, дегенеративные изменения растительного покрова на площадке ДВК СПГ или в непосредственной близости от нее. В этом случае может потребоваться проведение соответствующих корректирующих мероприятий по устранению причин ОЭГП и ГЯ.

Для оценки вышеперечисленных видов влияния намечаемой хозяйственной деятельности на состояние растительного покрова были использованы критерии, рассмотренные в таблице 7-1, в т.ч. пространственный и временной масштаб воздействия, его периодичность, наличие кумулятивного эффекта и эффективность природоохранных мер.

Общий уровень остаточного воздействия (с учетом мероприятий по охране), в соответствии со шкалой, представленной в таблице 7-2, был оценен как незначительный, слабый, умеренный или значительный. Результаты оценки представлены в таблице 7.7-3.

Таблица 7.7-3: Общий уровень ожидаемого остаточного воздействия на растительный покров

Вид воздействия	Масштаб воздействия		Частота воздействия	Наличие кумулятивного эффекта	Успешность мероприятий по минимизации последствий	Уровень остаточного воздействия на окружающую среду
	Пространственный	Временной				
Объекты добычи и подготовки газа на месторождении Чайво (БП Чайво, БКП Чайво и промысловый газопровод)						
Стадия – строительство						
Уничтожение растительных сообществ в результате строительства в полосе землеотвода	Местное (локальное)	Краткосрочное	Однократное	Отсутствует	Высокая	Незначительный
Утрата отдельных экземпляров эндемичных, редких и исчезающих видов растений, в том числе занесенных в Красные книги РФ и Сахалинской области	Местное (локальное)	Краткосрочное	Однократное	Отсутствует	Высокая	Незначительный
Утрата растительных ресурсов и временное снижение продуктивности растительных сообществ.	Местное (локальное)	Краткосрочное	Однократное	Отсутствует	Высокая	Незначительный
Повышение пожароопасности территории	Местное (локальное)	Краткосрочное	Однократное	Отсутствует	Высокая	Незначительный
Угнетение растений вредными выбросами в атмосферу	Местное (локальное)	Краткосрочное	Периодическое	Отсутствует	Высокая	Незначительный
Разрушение растительности как следствие активизации	Местное (локальное)	От среднесрочного до	Постоянное	Отсутствует	Высокая	От незначительного до слабого

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

7. Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности

Вид воздействия	Масштаб воздействия		Частота воздействия	Наличие кумулятивного эффекта	Успешность мероприятий по минимизации последствий	Уровень остаточного воздействия на окружающую среду
	Пространственный	Временной				
опасных экзогенных процессов в зоне строительства.		долго-срочного				
Стадия – эксплуатация						
Не прогнозируется	-	-	-	-	-	Отсутствует
Магистральный газопровод БКП Чайво – ДВК СПГ						
Стадия – строительство						
Механическое разрушение и нарушение растительного покрова	Местное (локальное)	От средне-срочного до долго-срочного	Одно-кратное	Отсутствует	Высокая	От незначительного до умеренного
Изменение почвенно-растительного покрова за счет трансформации местообитаний как следствие активизации опасных экзогенных процессов в зоне строительства	Местное (локальное)	От средне-срочного до долго-срочного	Постоянное	Отсутствует	Высокая	От незначительного до умеренного
Угнетение растений вредными выбросами в атмосферу или вследствие фильтрации загрязненных вод.	Местное (локальное)	Кратко-срочное	Одно-кратное	Отсутствует	Высокая	Незначительный
Повышение вероятности распространения болезней и вредителей леса	Местное (локальное)	Кратко-срочное	Одно-кратное	Отсутствует	Высокая	От незначительного до умеренного
Изъятие мест произрастания редких видов растений	Местное (локальное)	От средне-срочного до долго-срочного	Постоянное	Отсутствует	Средняя	От незначительного до умеренного
Повышение пожароопасности территории	Местное (локальное)	Кратко-срочное	Одно-кратное	Отсутствует	Высокая	Незначительный
Увеличение рекреационной нагрузки, сбора пищевых, лекарственных и декоративных растений вследствие увеличения доступности территории	Местное (локальное)	От средне-срочного до долго-срочного	Постоянное	Отсутствует	Высокая	От незначительного до слабого
Стадия – эксплуатация						
Увеличения доступности территории	Местное (локальное)	От средне-срочного до долго-срочного	Постоянное	Отсутствует	Средняя	От незначительного до слабого
Трансформация растительности как следствие активизации опасных экзогенных процессов в зоне строительства.	Местное (локальное)	От средне-срочного до долго-срочного	Постоянное	Отсутствует	Высокая	От незначительного до умеренного
Дальневосточный комплекс СПГ						
Стадия – строительство						
Уничтожение растительных сообществ в результате строительства в полосе землеотвода	Местное (локальное)	Долго-срочное	Постоянное	Отсутствует	Средняя	Умеренный
Утрата отдельных экземпляров эндемичных, редких и исчезающих видов растений.	Местное (локальное)	От средне-срочного до долго-срочного	Одно-кратное	Отсутствует	Средняя	От незначительного до умеренного

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

7. Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности

Вид воздействия	Масштаб воздействия		Частота воздействия	Наличие кумулятивного эффекта	Успешность мероприятий по минимизации последствий	Уровень остаточного воздействия на окружающую среду
	Пространственный	Временной				
Угнетение растений вредными выбросами в атмосферу или вследствие фильтрации загрязненных вод.	Местное (локальное)	Краткосрочное	Однократное	Отсутствует	Высокая	Незначительный
Трансформация растительности как следствие активизации опасных экзогенных процессов в зоне строительства.	Местное (локальное)	От среднесрочного до долгосрочного	Постоянное	Отсутствует	Высокая	От незначительного до умеренного
Занос чужеродных видов растений	Местное (локальное)	От среднесрочного до долгосрочного	Однократное	Отсутствует	Высокая	Незначительный
Стадия – эксплуатация						
Трансформация растительности как следствие активизации опасных экзогенных процессов в зоне строительства.	Местное (локальное)	От среднесрочного до долгосрочного	Постоянное	Отсутствует	Высокая	От незначительного до умеренного

7.7.4 Альтернативные варианты

7.7.4.1 Вариант «Ильинский»

Согласно техническим решениям, предусмотренным в рамках варианта «Ильинский», завод СПГ будет построен в районе с. Ильинское МО «Томаринский городской округ» Сахалинской области. При этом трасса магистрального газопровода от БКП Чайво до завода СПГ «Ильинский» пересечет семь муниципальных образований Сахалинской области: «Городской округ (ГО) Ногликский»; «Тымовский ГО»; ГО «Смирныховский»; «Поронайский ГО»; «Макаровский ГО»; ГО «Долинский» и «Томаринский ГО».

Уничтожение растительных сообществ в результате строительства в полосе землеотвода.

Протяженность трассы МГ по варианту «Ильинский» составляет 634,6 км, что в 3,1 раза превышает протяженность сухопутного участка МГ до ДВК СПГ в Де Кастри. При этом МГ проекта «Ильинский» частично идет в одном коридоре с существующим газопроводом проекта «Сахалин-2» (км 0 – км 102, км 190 – км 578), однако на участках км 102 – км 190 и км 578 – км 634,6 (т.е. более 140 км) трасса проектируемого МГ проходит отдельным коридором.

Площадка проектируемого СПГ (406,86 га) располагается на западном берегу о. Сахалин (побережье Татарского пролива, залив Делангля), около 3 км к югу от села Ильинское. Площадка свободна от застройки, однако вдоль береговой линии расположены трассы автомобильной и железной дорог и линии электропередач, которые при строительстве

подлежат выносу, т.е. потребуются дополнительные участки под землеотвод.

Утрата отдельных экземпляров эндемичных, редких и исчезающих видов растений, в том числе занесенных в Красные книги РФ и Сахалинской области.

Анализ литературных данных позволяет прогнозировать произрастание на участке работ по варианту «Ильинский» до 30 видов растений, грибов и лишайников, включенных в Красную книгу РФ (2008), и 49 видов, включенных в Красную книгу Сахалинской области (2019) (таблица 7.7-4), что значительно превосходит число охраняемых видов, способных расти на участке реализации варианта «Де Кастри» (соответственно, 18 и 35).

Кроме того, если на территории планируемого размещения варианта «Де Кастри» возможно обитание одного эндемичного вида – жимолости Толмачева, то в Восточно-Сахалинском и Западно-Сахалинском флористических районах, через которые проходит трасса варианта «Ильинский», произрастают, соответственно, 21 и 20 видов из 36 эндемичных для острова (Крестов и др., 2004).

Таблица 7.7-4: Таксономический состав охраняемых видов растений, грибов и лишайников, потенциально обитающих на участке работ по варианту «Ильинский»

№	Название таксономической группы	Число видов, занесенных в Красные книги	
		РФ	Сахалинской области
1	Покрытосеменные	16	28
2	Голосеменные	3	3
3	Папоротниковидные	1	2
4	Моховидные		1
5	Лишайники	9	13
6	Грибы	1	2
	Итого	30	49

Утрата растительных ресурсов и временное снижение продуктивности растительных сообществ. В начале трассы МГ прогнозируемая интенсивность воздействия на растительные ресурсы сходна с таковой по варианту «Де Кастри». Однако на основной части МГ, начиная с южной границы Северо-Сахалинской равнины, характер растительного покрова меняется – увеличивается видовое богатство (Сосудистые растения ..., 1985–1996; Недолужко, 1995; Харкевич, Буч, 1999; Смирнов, 2002, 2006; Баркалов, Таран, 2004; Крестов и др., 2004; Флора ..., 2006), а с ним и разнообразие хозяйственно ценных видов пищевых, медоносных, лекарственных, кормовых и прочих растений (Никитин, 1957; Степанова, 1961; Егорова, 1977; Цыганкова, 1989). Среди лекарственных и пищевых растений здесь произрастают актинидия коломикта (*Actinidia kolomikta*), лимонник китайский (*Schisandra chinensis*), элеутерококк колючий (*Eleutherococcus*

senticosus), виды зверобоя (*Hypericum*), валерианы (*Valeriana*) и др. Основные группы кормовых видов, произрастающих на пастбищных и сенокосных угодьях, представлены многочисленными видами злаков, осок, бобовых и разнотравья.

7.7.4.2 Вариант «Таранай»

Реализация варианта «Таранай» предполагает размещение площадки строительства морского терминала на юге о. Сахалин, в Анивском ГО, в районе п. Таранай. Проектируемая трасса МГ от БКП Чайво до завода СПГ «Таранай» пересекает восемь муниципальных образований Сахалинской области, в шести из которых она совпадает с трассой варианта «Ильинский»: от Ногликского до Долинского ГО, далее пересекает территории г. Южно-Сахалинска и Анивского ГО.

Уничтожение растительных сообществ в результате строительства в полосе землеотвода.

Протяженность трассы МГ по варианту «Таранай» составляет 788,8 км, что в 3,4 раза превышает протяженность сухопутного участка МГ до ДВК СПГ в Де Кастри и в 1,2 раза – вариант «Ильинский». МГ проекта «Таранай» частично проходит в одном коридоре с существующим газопроводом проекта "Сахалин-2" (км 0 – км 102, км 190 – км 728), однако на участках км 102 – км 190 и км 728 – км 788,8 (т.е. более 148 км) трасса проектируемого МГ идет отдельным коридором.

Площадка проектируемого СПГ (363,86 га) располагается на южном берегу о. Сахалин (западное побережье залива Анива) около 3 км к югу от села Таранай и ограничена реками Таранай – на севере и Урюм – на юге. Площадка свободна от застройки, но вдоль береговой линии расположена автодорога, которая при строительстве завода СПГ подлежит выносу, т.е. потребуются дополнительные участки под землеотвод.

Утрата отдельных экземпляров эндемичных, редких и исчезающих видов растений, в том числе занесенных в Красные книги РФ и Сахалинской области.

Анализ литературных данных позволяет прогнозировать произрастание на участке работ по варианту «Таранай» до 30 видов растений, грибов и лишайников, включенных в Красную книгу РФ (2008), и 53 видов, включенных в Красную книгу Сахалинской области (2019), что превосходит число охраняемых видов, способных расти на участках реализации вариантов «Де Кастри» (18 и 35) и «Ильинский» (30 и 49) (таблица 7.7-5).

Негативные последствия воздействия на эндемичные виды ожидаются сопоставимыми с таковыми по варианту «Ильинский». В границах Восточно-Сахалинского и Западно-Сахалинского флористических районов, где трассы МГ этих вариантов совпадают, возможно произрастание 21 и 20 видов из 36 эндемичных для острова. Для конечного участка варианта «Таранай» характерно отсутствие узкоэндемичных видов (Крестов и др., 2004).

Таблица 7.7-5: Таксономический состав охраняемых видов растений, грибов и лишайников, потенциально обитающих на участке работ по варианту «Таранай»

№	Название таксономической группы	Число видов, занесенных в Красные книги	
		РФ	Сахалинской области
1	Покрытосеменные	15	31
2	Голосеменные	3	3
3	Папоротниковидные	1	2
4	Моховидные		1
5	Лишайники	10	14
6	Грибы	1	2
	Итого	30	53

Утрата растительных ресурсов и временное снижение продуктивности растительных сообществ.

Как и в случае варианта «Ильинский», в начале трассы МГ прогнозируемое воздействие на растительные ресурсы сходно с таковым для МГ до ДВК СПГ в Де Кастри. Далее, при следовании по единому маршруту с МГ варианта «Ильинский», воздействие ожидается аналогично описанному в разделе 7.7.4. Для территории, по которой проходит конечный участок трассы, характерно присутствие большего числа восточноазиатских видов, свойственных флоре северояпонского типа (Крестов и др., 2004). К числу перечисленных выше представителей ценных в хозяйственном отношении видов растений следует добавить шелковицу атласную (*Morus bombycis*), орехи айлантолистный (*Juglans ailanthifolia*) и маньчжурский (*J. mandshurica*), актинидию острую (*Actinidia arguta*) и др. (Сосудистые растения ..., 1985–1996; Недолужко, 1995; Харкевич, Буч, 1999; Смирнов, 2002, 2006; Баркалов, Таран, 2004; Крестов и др., 2004; Флора ..., 2006),

7.7.5 Выводы

1. Реализация проекта может оказать определенное негативное влияние на растительный покров. Максимальное воздействие будет оказано на стадии строительства. Общий уровень остаточного воздействия в зависимости от его вида может варьировать от незначительного до умеренного. Виды воздействия, остаточный уровень которых может быть определен как значительный, не выявлены.

2. Снижению общего уровня остаточного воздействия в значительной степени способствует размещение проектируемых объектов в границах отчужденных ранее земель, в связи с чем потенциальный ущерб от рубок древесной растительности и сокращения запасов недревесных ресурсов ожидается значительно меньше, чем в случае, если бы они располагались на неосвоенной территории. При сравнении трех вариантов трасс магистрального газопровода наименьший ущерб демонстрирует трасса до ДВК СПГ в Де Кастри,

поскольку имеет минимальную протяженность сухопутных участков и в большей степени использует резервы отчужденных ранее земель и инфраструктуру существующего нефтепровода. Общая площадь отчуждаемых земель по варианту «Ильинский» значительно больше, чем при размещении комплекса СПГ в Де Кастри. Максимальная площадь отчуждаемых земель прогнозируется по варианту «Таранай», что связано как с большей протяженностью трассы, так и расстоянием, которое она идет самостоятельным коридором, вне существующих коммуникаций.

3. При строительстве проектируемого ДВК СПГ существенным оказывается вырубка 300 га лесов на площадке размещения комплекса. В случае строительства площадок по альтернативным вариантам потребуется сведение растительности на участках сопоставимого размера, однако массивной вырубки лесной растительности не ожидается.

4. Расположение проектируемого магистрального газопровода БКП Чайво – ДВК СПГ вдоль трассы существующего нефтепровода, и низкая встречаемость охраняемых видов позволяют предположить, что воздействие на редкие виды не должно быть существенным. На участке предполагаемого размещения ДВК СПГ, по результатам проведенного обследования, выявлены три охраняемых вида лишайников. Наличие в окрестностях площадки ДВК СПГ естественных малонарушенных местообитаний, пригодных для пересадки экземпляров охраняемых видов, позволяет прогнозировать успешную их реинтродукцию. Значительное потенциальное разнообразие редких, охраняемых и эндемичных видов, способных произрастать на участках размещения трасс вариантов «Ильинский» и «Таранай», свидетельствует о существенно более выраженных негативных последствиях для данных групп растений, грибов и лишайников в случае реализации соответствующих вариантов.

Таким образом, минимальное воздействие на растительный покров ожидается при строительстве ДВК СПГ в Де Кастри и прокладке магистрального газопровода по соответствующей трассе, проложенной вдоль коридора действующего экспортного нефтепровода Проекта «Сахалин-1».

7.7.6 Литература

1. Баркалов В.Ю., Таран А.А. Список видов сосудистых растений острова Сахалин // Растительный и животный мир острова Сахалин Материалы Международного сахалинского проекта. ДВО РАН. Владивосток, 2004. С. 39-66.
2. Егорова Е.М. Дикорастущие декоративные растения Сахалина и Курильских островов. М.: Наука, 1977. 254 с.
3. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Тов-во научн. изданий КМК, 2008. 855 с.
4. Красная книга Сахалинской области: Растения и грибы / Отв. ред. В.М. Еремин, А.А. Таран. Кемерово, 2019. 352 с.
5. Красная книга Хабаровского края: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений, грибов и животных. Воронеж: ООО «МИР», 2019. 604 с.
6. Крестов П.В., Баркалов В.Ю., Таран А.А. Ботанико-географическое районирование Сахалина // Растительный и животный мир острова Сахалин. Материалы Международного сахалинского проекта. Владивосток: ДВО РАН, 2004. С. 67-92.
7. Недолужко В.А. Конспект дендрофлоры российского Дальнего Востока. Владивосток: Дальнаука, 1995. 208 с.
8. Никитин Г.И. Дикорастущие плодово-ягодные растения Сахалина и Курил. Южно-Сахалинск: Советский Сахалин, 1957. 103 с.
9. Разработка плана мероприятий по сохранению объектов растительного мира (лишайников), внесенных в Красные книги Хабаровского края и Российской Федерации в районе планируемого строительства Дальневосточного комплекса по производству сжиженного природного газа (СПГ) в Хабаровском крае. Этап 1. Промежуточный отчет о научно-исследовательской работе. Ответственный исполнитель: с.н.с. лаб. экологии растительного покрова ИВЭП ДВО РАН – обособленного подразделения ХФИЦ ДВО РАН, к.б.н. Т.Н. Моторыкина. Хабаровск, 2020. 16 с.
10. Результаты исследований окружающей среды в районе строительства промышленных сооружений в 2001 году. Проект «Сахалин-1». Фаза 1. Южно-Сахалинск: Экологическая Компания Сахалина, 2002.
11. Смирнов А.А. Определитель сосудистых споровых растений Сахалина (плауновидные, хвощевидные и папоротниковидные). Владивосток: Дальнаука, 2006. 71 с.
12. Смирнов А.А. Распространение сосудистых растений на острове Сахалин. Южно-Сахалинск, 2002. 245 с.

13. Сосудистые растения советского Дальнего Востока / Отв. ред. С.С. Харкевич. Л.: Наука, 1985. Т. 1. 398 с.; 1987. Т. 2. 440 с.; 1988. Т. 3. 421 с.; 1989. Т. 4. 380 с.; 1991. Т. 5. 390 с.; 1992. Т. 6. 428 с.; 1995. Т. 7. 395 с.; 1996. Т. 8. 383 с.
14. Степанова К.Д. Луга острова Сахалина и вопросы их улучшения. М.-Л.: Наука, 1961. 101 с.
15. Технический отчет. Результаты инженерно-экологических изысканий. Проект «Сахалин-1». Береговые сооружения Чайво. Реконструкция буровой площадки Чайво. Строительство группы эксплуатационных скважин из устьевых шахт (слотов) с N1 по N10 и с S1 по S10. Южно-Сахалинск: Экологическая Компания Сахалина, 2013.
16. Флора российского Дальнего Востока: Дополнения и изменения к изданию «Сосудистые растения советского Дальнего Востока». Т. 1–8 (1985–1996) / Отв. ред. А.Е. Кожевников и Н.С. Пробатова. Владивосток: Дальнаука, 2006. 456 с.
17. Харкевич С.С., Буч Т.Г. Флора Российского Дальнего Востока: Flora Exsiccata. Владивосток: Дальнаука, 1999. 250 с.
18. Харкевич С.С., Качура Н.Н. Редкие виды растений советского Дальнего Востока и их охрана. М.: Наука, 1981. 234 с.
19. Цыганкова Л. Лекарственные растения Сахалина и Курил. Южно-Сахалинск: Дальневост. кн. изд-во, 1989. 31 с.
20. Шлотгауэр С.Д., Крюкова М.В., Антонова Л.А. Сосудистые растения Хабаровского края и их охрана. Владивосток-Хабаровск: ДВО РАН, 2001. 195 с.

7.8 Воздействие на объекты животного мира суши

Основное воздействие на объекты животного мира будет приходиться на стадию строительства объектов Стадия 2 проекта «Сахалин-1» разработки. К основным факторам воздействия на этом этапе можно отнести:

Фрагментация местообитаний при строительстве линейных объектов

Наиболее существенное влияние фрагментация местообитаний может оказывать на крупных млекопитающих, прежде всего копытных, нарушая их естественные маршруты перемещений.

Также протяжённые линейные вырубки со значительным нарушением почвенного и растительного покрова могут повлиять на локальные группировки мелких млекопитающих, нарушая естественные связи в популяции за счёт частичной изоляции особей.

Деградация естественных местообитаний

Деградация естественных местообитаний может носить как точечный, так и площадной характер. К точечной деградации местообитаний можно отнести вырубку деревьев с гнёздами хищных птиц. В районе объектов «Сахалин-1» для двух видов птиц – белоплечего и белохвостого орланов – такая вырубка может существенно повлиять на состояние локальных гнездящихся группировок видов.

Площадная деградация местообитаний может быть как прямой (вырубки леса, отсыпки грунта под строительство объектов), так и опосредованной (изменение гидрологического режима территорий под влиянием строительства и, как следствие, смена растительных сообществ, заболачивание или осушение). Деградация местообитаний, как правило, приводит к обеднению фауны и смене доминантов.

Техногенное загрязнение наземных местообитаний и акваторий

Техногенное загрязнение (в первую очередь, загрязнение различными химическими агентами и углеводородами) может приводить как к непосредственной единовременной гибели животных в результате загрязнения (например, гибель птиц при загрязнении оперения нефтепродуктами), так и к различным отсроченным эффектам за счёт накопления загрязняющих веществ на более низких уровнях пищевой цепи. Накопление загрязняющих веществ в почвенных и морских беспозвоночных может впоследствии негативно влиять на питающихся ими птиц и насекомоядных млекопитающих. Накопление таких веществ в рыбе может оказывать пролонгированное влияние на различные виды птиц-ихтиофагов (скопа, белоплечий и белохвостый орланы и др.). Особенно сильное влияние техногенное загрязнение (в особенности, загрязнение нефтепродуктами) может оказать на морских птиц. Это связано с тем, что загрязнение оперения приводит к нарушению водоотталкивающих и теплоизоляционных свойств, что критично для птиц, особенно обитающих в холодных водах. Кроме того, все морские птицы относятся к ихтиофагам, бентофагам или

планктонофагам, поэтому неизбежное накопление загрязняющих веществ в кормовых объектах (рыба, беспозвоночные) может привести к кумулятивному токсическому эффекту у питающихся ими птиц.

Загрязнение нефтепродуктами может иметь место только в случае аварийной ситуации, связанной с разливом нефти. нефтепродуктов.

Фактор беспокойства

Фактор беспокойства в той или иной степени может оказывать влияние на все виды наземных позвоночных животных. Тем не менее, наиболее существенный негативный эффект фактор беспокойства оказывает, как правило, на птиц в период гнездования, вождения выводков и линьки. Беспокойство в начале сезона размножения может приводить к отказу части популяции от гнездования в данном районе. В период насиживания в результате беспокойства некоторые птицы могут бросать гнёзда; кроме того, беспокойство может приводит к частому покиданию гнезда, что существенно увеличивает риск разорения. Беспокойство также может приводить к нарушению естественного кормового поведения и увеличению энергетических затрат, что негативно сказывается на состоянии особей и может снижать выживаемость.

Беспокойство связано, в первую очередь, с непосредственным присутствием людей и работой строительной техники в местах обитания животных, и, в меньшей степени, со световым и шумовым загрязнением.

Распространение синантропных видов

Строительство линейных и площадных объектов как правило приводит к проникновению синантропных видов на ранее не характерные для них территории. Синантропные виды, такие как серая крыса и различные виды врановых (сорока, чёрная ворона), могут оказывать значительное негативное влияние (разорение гнёзд) на гнездящиеся виды птиц. Особенно чувствительны к такому воздействию наземно гнездящиеся виды, прежде всего кулики и утки, а также некоторые мелких виды курообразных. Высокая численность синантропных видов может приводить к значительному снижению успешности гнездования многих видов и влиять на состояние локальных популяций.

Непосредственная гибель животных при проведении строительных работ

В ходе строительства наиболее вероятна гибель кладок и птенцов как наземно гнездящихся птиц, так и птиц древесно-кустарникового яруса. Гибель гнёзд и кладок может быть связана как с движением техники, так и со сведением растительности (рубка деревьев и кустарников). Из млекопитающих наиболее вероятна гибель мелких грызунов и насекомых в процессе различных земляных работ.

7.8.1 Объекты добычи и подготовки газа на месторождении Чайво

БП Чайво

Стадия строительства

Воздействие при реконструкции буровой площадки ожидается минимальным и будет сводиться, преимущественно, к локальному воздействию фактора беспокойства.

Стадия эксплуатации

На стадии эксплуатации дополнительного воздействия не ожидается.

Промысловый трубопровод

Стадия строительства

Основные воздействия при строительстве промыслового трубопровода сводятся к воздействию фактора беспокойства преимущественно на водоплавающих и околоводных птиц в период гнездования, линьки и вождения выводков.

Стадия эксплуатации

На стадии эксплуатации дополнительного воздействия не ожидается.

БКП Чайво

В ходе реконструкции БКП основной вид воздействия ожидается в форме фактора беспокойства, действующего в том числе на примыкающие территории. Однако в целом, поскольку работы будут проводиться в границах существующего землеотвода на антропогенно изменённом участке, воздействие на животных ожидается минимальным. Тем не менее, в ходе строительных работ возможны единичные случаи гибели животных (прежде всего синантропных), населяющих данный объект.

Стадия эксплуатации

На стадии эксплуатации возможно незначительное влияние фактора беспокойства на животное население прилегающих территорий.

7.8.2 Магистральный газопровод Чайво – Де-Кастри (сухопутные участки)

Стадия строительства

Наиболее сильное воздействие на животный мир суши может оказать строительство магистрального газопровода. В ходе строительства протяжённых линейных объектов возможны все выше описанные формы негативного воздействия. Наиболее сильный эффект может быть связан с фрагментацией и деградацией местообитаний, а также с проникновением синантропных видов. Трасса проектируемого газопровода Чайво – Де-Кастри максимально задействует уже существующие коридоры, что позволяет ограничить захват новых, не затронутых ранее антропогенной деятельностью, участков и, соответственно, ограничить воздействие на животных.

В ходе строительства вероятно заметное влияние фактора беспокойства в том числе на прилегающие территории за пределами землеотвода. При строительстве вероятно гибель мелких млекопитающих, амфибий и рептилий. При несоблюдении норм утилизации отходов (прежде всего пищевых) строителями трубопровода возможно существенное увеличение численности синантропных животных, что также может оказать негативное влияние на фауну позвоночных животных прилегающих к трубопроводу районов.

Кумулятивный эффект в отношении животного мира при строительстве газопровода в одном коридоре с имеющимся нефтепроводом, вероятно, не будет выражен совсем, так как для животных принципиальное значение имеет первичная трансформация естественных местообитаний.

Стадия эксплуатации

На стадии эксплуатации сохранится вероятность проникновения синантропных видов.

7.8.3 Магистральный газопровод Чайво – Де-Кастри (морской переход через Татарский пролив)

Стадия строительства

Основное воздействие при строительстве морского перехода может быть связано с фактором беспокойства и возможным загрязнением акватории нефтепродуктами и другими химическими веществами (только в случае возникновения аварийной ситуации, связанной с разливом). Однако, воздействие, вероятно, будет минимальным, так как в данном районе неизвестны скопления морских, водоплавающих и околоводных птиц.

Кумулятивный эффект на морских птиц от строительства газопровода в одном коридоре с имеющимся нефтепроводом выражен не будет.

Стадия эксплуатации

На стадии эксплуатации в безаварийном режиме дополнительное воздействие не ожидается.

7.8.4 ДВК СПГ в Де-Кастри

Стадия строительства

Строительство завода СПГ планируется на территории, в настоящее время антропогенно не изменённой и занятой таёжными лесами. Сведение леса и строительство завода может привести к полной трансформации животного населения, однако благодаря тому, что размер участка, на котором планируется сведение леса, составляет менее 0,5 км², серьёзных экосистемных изменений на прилегающих территориях строительство завода не повлечёт. Наиболее вероятно в зоне строительства гибель мелких млекопитающих, птиц земноводных и рептилий. Значимое влияние на крупных млекопитающих маловероятно, так как на участке столь малой площади возможно обитание лишь единичных особей. Наиболее сильное негативное

влияние (непосредственная гибель животных) может быть существенно снижено за счет проведения части работ по вырубке леса в осенне-зимний период (вне периода размножения птиц и других животных).

Также негативное влияние может быть связано с интенсификацией (при строительстве) судоходства через зал. Чихачёва и значительное усиление фактора беспокойства для морских птиц и риска загрязнения акватории нефтепродуктами. Тем не менее такое воздействие может быть минимизировано путём выбора оптимальных сроков и маршрутов движения судов, а также соблюдением требований МАРПОЛ при эксплуатации судов.

Стадия эксплуатации

На стадии эксплуатации возможно сохранение влияния фактора беспокойства на животное население прилегающих территорий, а также усиление синантропизации фауны и влияние синантропных видов на фауну прилегающих районов.

Также сохранится возможное влияние интенсификации судоходства в зал. Чихачёва (движение танкеров) – фактор беспокойства для гнездящихся морских птиц.

7.8.5 Альтернативные варианты

Вариант «Ильинский»

Стадия строительства

Основное негативное влияние на животный мир в случае строительства магистрального трубопровода по варианту БКП Чайво – СПГ Ильинский будет связано с фрагментацией местообитаний на больших площадях, что может негативно сказаться на популяции сахалинской кабарги (КК РФ, КК СО), основные районы обитания которой лежат в области прохождения альтернативных вариантов трубопроводов. Также для строительства трубопровода потребуется вырубка больших объёмов леса, что приведёт к существенной трансформации местообитаний на протяжённых линейных участках, непосредственной гибели животных и возможному проникновению синантропных видов, что может заметно повлиять на животное население не только непосредственно в границах землеотвода, но и на прилегающих участках.

Основными формами воздействия при строительстве СПГ в с. Ильинское будут непосредственная гибель животных при проведении строительных работ, фактор беспокойства, действующий в том числе на прилегающие участки за пределами землеотвода, деградация естественных местообитаний и синантропизация фауны. Учитывая текущую достаточно высокую степень антропогенной трансформации данного района в целом, влияние от строительства завода СПГ будет не очень существенным.

Стадия эксплуатации

Влияние фрагментации местообитаний, фактора беспокойства и синантропизации фауны сохранится и на стадии эксплуатации трубопровода.

На стадии эксплуатации завода СПГ в незначительной степени сохранится влияние фактора беспокойства, а также продолжится синантропизация фауны.

Вариант «Таранай»

Стадия строительства

Как и в случае с вариантом «Ильинский», строительство магистрального трубопровода БКП Чайво – СПГ Таранай в отдельном коридоре потребует полной трансформации местообитаний на значительных по протяжённости участках, что приведёт к непосредственной гибели животных и значительному уровню беспокойства, в совокупности с проникновением синантропных видов и риском техногенного загрязнения. Самое сильное негативное воздействие может быть оказано на популяцию сахалинской кабарги из-за вероятной фрагментации местообитаний.

Непосредственно при строительстве завода СПГ в районе с. Таранай основное воздействие может быть связано с фактором беспокойства и гибелью животных при проведении строительных работ. Однако, существенно более сильный негативный эффект может быть связан с интенсификацией судоходства в зал. Анива, что обусловлено усилением фактора беспокойства на морских, водоплавающих и околоводных птиц и рисками возможного загрязнения акватории нефтепродуктами.

Стадия эксплуатации

Влияние фрагментации местообитаний, фактора беспокойства и синантропизации фауны сохранится и на стадии эксплуатации трубопровода.

На стадии эксплуатации завода СПГ в незначительной степени сохранится влияние фактора беспокойства, а также продолжится синантропизация фауны.

Таблица 7.8-1: Общий уровень остаточного воздействия на животный мир

Вид воздействия	Масштаб воздействия		Частота воздействия	Наличие кумулятивного эффекта	Успешность мероприятий по минимизации последствий	Уровень остаточного воздействия на окружающую среду
	Пространственный	Временной				
Объекты добычи и подготовки газа на месторождении Чайво (БП Чайво, БКП Чайво и промысловый газопровод)						
Стадия – строительство						
Деградация естественных местообитаний	Местное (локальное)	Долгосрочное	Однократное	Отсутствует	Низкая	Незначительный
Гибель животных при проведении строительных работ	Местное (локальное)	Краткосрочное	Однократное	Отсутствует	Низкая	Незначительный
Фактор беспокойства	Местное (локальное)	Краткосрочное	Периодическое	Отсутствует	Высокая	Незначительный
Синантропизация фауны	Местное (локальное)	Долгосрочное	Постоянное	Отсутствует	Средняя	От незначительного до существенного
Техногенное загрязнение наземных местообитаний и акваторий	Местное (локальное)	Краткосрочное	От однократного до периодического	Присутствует	Высокая	От незначительного до существенного
Стадия – эксплуатация						
Фактор беспокойства	Местное (локальное)	Краткосрочное	Периодическое	Отсутствует	Высокая	Незначительный
Синантропизация фауны	Местное (локальное)	Долгосрочное	Постоянное	Присутствует	Средняя	От незначительного до существенного
Техногенное загрязнение наземных местообитаний и акваторий	Местное (локальное)	Краткосрочное	От однократного до периодического	Присутствует	Высокая	От незначительного до существенного
Магистральный газопровод БКП Чайво – ДВК СПГ						
Стадия – строительство						
Деградация естественных местообитаний	Местное (локальное)	Долгосрочное	Однократное	Отсутствует	Низкая	Незначительный
Гибель животных при проведении строительных работ	Местное (локальное)	Краткосрочное	Однократное	Отсутствует	Низкая	Незначительный
Фактор беспокойства	Местное (локальное)	От краткосрочного до долгосрочного	Периодическое	Отсутствует	Высокая	Незначительное
Синантропизация фауны	Местное (локальное)	Долгосрочное	Постоянное	Отсутствует	Средняя	От незначительного до существенного
Техногенное загрязнение наземных местообитаний и акваторий	Местное (локальное)	От краткосрочного до долгосрочного	Однократное	Присутствует	Высокая	От незначительного до существенного

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

7. Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности

Вид воздействия	Масштаб воздействия		Частота воздействия	Наличие кумулятивного эффекта	Успешность мероприятий по минимизации последствий	Уровень остаточного воздействия на окружающую среду
	Пространственный	Временной				
Стадия – эксплуатация						
Фактор беспокойства	Местное (локальное)	От краткосрочного до долгосрочного	Периодическое	Отсутствует	Высокая	Незначительное
Синантропизация фауны	Местное (локальное)	Долгосрочное	Постоянное	Отсутствует	Средняя	От незначительного до существенного
Дальневосточный комплекс СПГ						
Стадия – строительство						
Деградация естественных местообитаний	Местное (локальное)	Долгосрочное	Постоянное	Отсутствует	Низкая	Умеренный
Гибель животных при проведении строительных работ	Местное (локальное)	Краткосрочное	Однократное	Отсутствует	Низкая	Незначительный
Фактор беспокойства	Местное (локальное)	Долгосрочное	Постоянное	Отсутствует	Высокая	Незначительный
Синантропизация фауны	Местное (локальное)	Долгосрочное	Постоянное	Отсутствует	Средняя	От незначительного до существенного
Техногенное загрязнение наземных местообитаний и акваторий	Местное (локальное)	От краткосрочного до долгосрочного	От однократного до постоянного	Отсутствует	Высокая	От незначительного до существенного
Стадия – эксплуатация						
Фактор беспокойства	Местное (локальное)	Долгосрочное	Постоянное	Отсутствует	Высокая	Незначительный
Синантропизация фауны	Местное (локальное)	Долгосрочное	Постоянное	Отсутствует	Средняя	От незначительного до существенного
Альтернативные варианты «Ильинский» и «Таранай»						
Магистральный трубопровод БКП Чайво – СПГ Ильинский						
Стадия – строительство						
Фрагментация местообитаний	От местного до регионального	Долгосрочное	Постоянное	Отсутствует	Низкая	От умеренного до существенного
Гибель животных при проведении строительных работ	Местное (локальное)	Краткосрочное	Однократное	Отсутствует	Низкая	Незначительный
Фактор беспокойства	Местное (локальное)	От краткосрочного до долгосрочного	Периодическое	Отсутствует	Высокая	Незначительное
Синантропизация фауны	Местное (локальное)	Долгосрочное	Постоянное	Отсутствует	Средняя	От незначительного до существенного
Техногенное загрязнение наземных местообитаний и акваторий	Местное (локальное)	От краткосрочного до долгосрочного	Однократное	Присутствует	Высокая	От незначительного до существенного

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

7. Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности

Вид воздействия	Масштаб воздействия		Частота воздействия	Наличие кумулятивного эффекта	Успешность мероприятий по минимизации последствий	Уровень остаточного воздействия на окружающую среду
	Пространственный	Временной				
Стадия – эксплуатация						
Фрагментация местообитаний	От местного до регионального	Долгосрочное	Постоянное	Отсутствует	Низкая	От умеренного до существенного
Фактор беспокойства	Местное (локальное)	От краткосрочного до долгосрочного	Периодическое	Отсутствует	Высокая	Незначительное
Синантропизация фауны	Местное (локальное)	Долгосрочное	Постоянное	Отсутствует	Средняя	От незначительного до существенного
СПГ Ильинский						
Стадия – строительство						
Деградация естественных местообитаний	Местное (локальное)	Долгосрочное	Постоянное	Отсутствует	Низкая	Умеренный
Гибель животных при проведении строительных работ	Местное (локальное)	Краткосрочное	Однократное	Отсутствует	Низкая	Незначительный
Фактор беспокойства	Местное (локальное)	Долгосрочное	Постоянное	Отсутствует	Высокая	Незначительный
Синантропизация фауны	Местное (локальное)	Долгосрочное	Постоянное	Отсутствует	Средняя	От незначительного до существенного
Техногенное загрязнение наземных местообитаний и акваторий	Местное (локальное)	От краткосрочного до долгосрочного	От однократного до постоянного	Отсутствует	Высокая	От незначительного до существенного
Стадия – эксплуатация						
Фактор беспокойства	Местное (локальное)	Долгосрочное	Постоянное	Отсутствует	Высокая	Незначительный
Синантропизация фауны	Местное (локальное)	Долгосрочное	Постоянное	Отсутствует	Средняя	От незначительного до существенного
Магистральный трубопровод БКП Чайво – СПГ Таранай						
Стадия – строительство						
Фрагментация местообитаний	От местного до регионального	Долгосрочное	Постоянное	Отсутствует	Низкая	От умеренного до существенного
Гибель животных при проведении строительных работ	Местное (локальное)	Краткосрочное	Однократное	Отсутствует	Низкая	Незначительный
Фактор беспокойства	Местное (локальное)	От краткосрочного до долгосрочного	Периодическое	Отсутствует	Высокая	Незначительное
Синантропизация фауны	Местное (локальное)	Долгосрочное	Постоянное	Отсутствует	Средняя	От незначительного до существенного
Техногенное загрязнение наземных	Местное (локальное)	От краткосрочного до долгосрочного	Однократное	Присутствует	Высокая	От незначительного до существенного

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

7. Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности

Вид воздействия	Масштаб воздействия		Частота воздействия	Наличие кумулятивного эффекта	Успешность мероприятий по минимизации последствий	Уровень остаточного воздействия на окружающую среду
	Пространственный	Временной				
местообитаний и акваторий						
Стадия – эксплуатация						
Фрагментация местообитаний	От местного до регионального	Долгосрочное	Постоянное	Отсутствует	Низкая	От умеренного до существенного
Фактор беспокойства	Местное (локальное)	От краткосрочного до долгосрочного	Периодическое	Отсутствует	Высокая	Незначительное
Синантропизация фауны	Местное (локальное)	Долгосрочное	Постоянное	Отсутствует	Средняя	От незначительного до существенного
СПГ Таранай						
Стадия – строительство						
Деградация естественных местообитаний	Местное (локальное)	Долгосрочное	Постоянное	Отсутствует	Низкая	Умеренный
Гибель животных при проведении строительных работ	Местное (локальное)	Краткосрочное	Однократное	Отсутствует	Низкая	Незначительный
Фактор беспокойства	Местное (локальное)	Долгосрочное	Постоянное	Отсутствует	Высокая	Незначительный
Синантропизация фауны	Местное (локальное)	Долгосрочное	Постоянное	Отсутствует	Средняя	От незначительного до существенного
Техногенное загрязнение наземных местообитаний и акваторий	Местное (локальное)	От краткосрочного до долгосрочного	От однократного до постоянного	Отсутствует	Высокая	От незначительного до существенного
Стадия – эксплуатация						
Фактор беспокойства	Местное (локальное)	Долгосрочное	Постоянное	Отсутствует	Высокая	Незначительный
Синантропизация фауны	Местное (локальное)	Долгосрочное	Постоянное	Отсутствует	Средняя	От незначительного до существенного

Число видов редких и охраняемых видов животных, потенциально встречающихся в районе ДВК Де-Кастри и магистрального газопровода, а также в районе сооружений, рассмотренных в составе альтернативных вариантов «Таранай» и «Ильинский» * (без учёта общих объектов добычи и подготовки газа на месторождении Чайво - БП Чайво, БКП Чайво и промысловый газопровод) представлено в таблице ниже.

Таблица 7.8-2: Число видов редких и охраняемых видов животных, потенциально встречающихся в районе ДВК Де-Кастри и магистрального газопровода

Класс	ДВК СПГ (Де-Кастри) и магистральный газопровод	Вариант «Таранай»	Вариант «Ильинский»
Млекопитающие	2-4 (КК РФ: 0-2)	7 (КК РФ: 1)	6 (КК РФ: 1)
Птицы	45-50 (КК РФ: 22-24)	39-46 (КК РФ: 15-17)	37-44 (КК РФ: 15-17)
Пресмыкающиеся	0	0	0
Амфибии	0-1 (КК РФ: 0)	0	0

**количество видов приводится в диапазоне от/до, так как для ряда видов подробных данных о характере распространения нет*

7.8.6 Выводы

Ожидается, что строительство объектов проекта «Сахалин-1» Стадия 2 на локальном уровне может оказать определённое негативное влияние на животное население. В большинстве случаев влияние будет иметь краткосрочный характер и не повлечёт существенных изменений на региональном и глобальном уровнях.

Основными формами воздействия на стадии строительства будут деградация естественных местообитаний, гибель животных непосредственно при проведении строительных работ, влияние фактора беспокойства, синантропизация фауны и техногенное загрязнение местообитаний. Ожидается, что прямое воздействие на наземную фауну будет ограничено участками, специально отведенными под строительство. По завершении строительства, на стадии эксплуатации, влияние большинства факторов может быть прекращено или сведено к минимуму. В незначительной степени может сохраниться влияние фактора беспокойства и синантропизация фауны. Синантропизация фауны может быть в значительной степени минимизирована при соблюдении норм утилизации пищевых отходов.

Воздействие от строительства завода СПГ будет носить локальный характер и, учитывая относительно небольшую площадь землеотвода, не окажет значимого влияния на животных, в том числе на виды, занесённые в федеральную и региональную Красные книги.

Строительство линейных объектов (магистральный газопровод) может оказать существенное негативное воздействие на животный мир, так как помимо общих форм влияния, возможна фрагментация местообитаний на значительных площадях, что может привести к негативным последствиям для ряда видов, однако максимальное использование имеющихся коридоров может свести к минимуму негативное влияние от строительства.

Степень изменений в животном мире при строительстве и эксплуатации проектируемых объектов в значительной степени

зависит от того, насколько будет задействована имеющаяся инфраструктура и транспортные коридоры. При максимальном использовании существующих транспортных коридоров (дорог, вырубок) и максимально приближенных к ним территорий, изменения будут носить локальный характер и будут достаточно предсказуемы по аналогии с текущими изменениями при эксплуатации уже существующих объектов.

Предсказуемость изменений в этом случае позволяет принимать эффективные меры для предотвращения и минимизации ущерба для фауны.

7.9 Воздействие на водную биоту, включая воздействие на морских млекопитающих

7.9.1 Воздействие на водную биоту

7.9.1.1 БП Чайво и БКП Чайво

Строительство

На БП и БКП Чайво будут проведены работы, которые включают строительство сооружений добычи и сбора газа, перенос части буровой инфраструктуры и прочего оборудования, прокладку трубопроводов в пределах БП Чайво, восстановление временных разгрузочных сооружений (ВРС) для выгрузки оборудования на БП Чайво. Все работы будут вестись в пределах существующего земельного отвода.

Возможное воздействие на водную среду, и соответственно морскую биоту, ожидается в результате увеличения мутности морской воды за счет повышения содержания взвесей и переотложения взвеси на дно при дноуглубительных работах, которые планируются для восстановления ВРС.

Увеличение мутности может привести к кратковременному ухудшению условий обитания морской биоты.

После завершения использования ВРС в период осенне-зимних штормов прогнозируется почти полное занесение подходного канала и ковша до естественных отметок морского дна.

На этапе строительства/реконструкции наземных объектов дополнительного воздействия на поверхностные водные объекты и водную биоту не ожидается.

Эксплуатация

При эксплуатации установок аварии маловероятны, поскольку предусмотрено сочетание различных технических и природоохранных мер для предотвращения таких случаев.

Рыбохозяйственная деятельность. Реконструкция БП и БКП Чайво не будет иметь негативного воздействия на рыбохозяйственную деятельность ни на местном, ни на региональном уровне.

7.9.1.2 Промысловый газопровод и сухопутные участки магистрального газопровода

Планируется строительство нового промыслового газопровода протяженностью около 9 км БП Чайво – БКП Чайво параллельно существующим промысловым трубопроводам проекта «Сахалин-1». Газопровод пересечет залив Чайво методом наклонно-горизонтального бурения без воздействия на водный объект.

Трасса магистрального газопровода (МГ) планируется параллельно существующему нефтепроводу компании ЭНЛ от БКП Чайво до терминала отгрузки нефти в районе пос. Де-Кастри с целью

максимального использования существующего технологического коридора.

Воздействие на водные биоресурсы строительных работ по прокладке сухопутных участков магистрального газопровода (о. Сахалин и Хабаровский край) возможно в результате обустройства 7 открытых переходов через водные объекты и 1 перехода методом наклонно-горизонтального бурения. Время проведения работ по строительству переходов через поверхностные водные объекты и морского участка газопровода, а также компенсационные мероприятия будут выбираться по согласованию с уполномоченными органами Росрыболовства.

Строительство

При строительстве МГ основное воздействие на водную среду ожидается во время пересечения водных объектов суши при прокладке трубопровода и при его гидротестировании.

При использовании траншейного метода при пересечении водных объектов в результате происходит прямое негативное воздействие на водную биоту и рыбные ресурсы, а также косвенное воздействие, связанное с повышением мутности и увеличением количества донных осадков в водоеме вследствие использования строительной техники, выемки грунта и укладки трубопровода.

В результате проведения работ по очистке участка от растительности и рытья траншей, а также возведения насыпей и других видов земляных работ, может произойти увеличение количества донных осадков в водоеме из-за нарушения устойчивости берегов и эрозии.

Механические нарушения при ведении строительных работ в русле могут физически препятствовать миграции и нересту рыб. В связи с чем, период строительных работ будет выбран с учетом захода рыб на нерест.

Выбор метода прокладка траншей для укладки трубопровода через водотоки (реки, ручьи) должен осуществляться в зависимости от характеристик водотока. В большинстве случаев при строительстве переходов через уязвимые нерестовые водотоки предпочтение отдается таким методам строительства как метод дамбы с перекачкой и двойной дамбы с перекачкой. Иные методы, такие как метод горизонтального направленного бурения, будет использоваться при переходе реки Вал. Этот метод позволяет проводить укладку трубопроводов в экологически чувствительных районах, на недоступных участках строительства и/или на участках переходов трубопроводов, требующих значительных земляных работ.

Для восстановления исходной биомассы и структуры бентоса и восстановления нерестовых и нагульно-выростных площадей рыб обычно требуется несколько лет. Прогнозируемое время восстановления в зависимости от интенсивности первоначального воздействия составляет:

- ◆ На участках прямого механического воздействия при разработке траншеи, сноса и переотложения грунта течением – 3 года
- ◆ На участках водотока более удаленных от прямого механического воздействия, с незначительным заилением – 1 год

Воздействие на пресноводную биоту будет связано, главным образом, со строительством переходов трубопровода через водотоки и водоемы.

Очевидно, что одним из факторов этих изменений будет изъятие площадей дна при прокладке траншей.

Следует принимать во внимание, что пресноводные экосистемы более уязвимы по сравнению с морскими, и имеют меньший потенциал восстановления.

Более важным фактором воздействия будет образование мутьевых облаков и переотложение грунта в процессе строительных работ на речных переходах. Это не только может привести к гибели и снижению продуктивности фито- и зоопланктона в зонах повышенной концентрации взвеси, но и отразиться на участках русла, расположенных ниже по течению.

Для проведения гидроиспытаний труб потребуются значительные объемы воды. Вода в основном будет забираться из рек в районе трассы промыслового трубопровода. Водозаборы будут оборудованы защитными устройствами, что позволит предотвратить всасывание рыб, и снизит гибель молоди. Но все планктонные организмы и мелкие всплывающие бентосные животные (амфиподы, изоподы, личинки насекомых) – погибнут.

Вода в процессе гидротестирования, по возможности, будет использоваться многократно для того, чтобы уменьшить забор воды из водных объектов.

Обследованные по трассе трубопровода водоемы характеризуются значительной способностью к самоочищению, что следует из состава бактериопланктона. Это в некоторой степени будет снижать негативные последствия строительства.

Биота низших трофических уровней. Проведение строительных операций может вызвать временное угнетение бентосных организмов и их гибель, главным образом прикрепленных форм. Гибель и снижение продуктивности фито- и зоопланктона в зонах повышенной концентрации взвеси при образовании мутьевых облаков и переотложении грунта в процессе строительных работ будут очень локальны и кратковременны, так как проведение строительных работ на водных объектах планируется на зимний период.

Образование мутьевых облаков (шлейфов взвеси) и переотложение грунта в процессе строительных работ может приводить к гибели зоопланктона, снижению продукции фитопланктона в зонах с повышенными концентрациями взвеси. Повышенное содержание

взвеси может привести к осадконакоплению в других зонах в результате воздействия местных течений.

Взвеси, содержащиеся в воде, могут привести к угнетению дыхания бентосных организмов и нарушению метаболического обмена. Осажденные отложения могут оказывать отрицательное воздействие на икру, отложенную на поверхности дна, так как частицы ила могут прилипать к поверхности икринок и вызывать нарушения кислородного обмена и потенциально приводить к гибели.

Изменения количественных и структурных характеристик бентосных сообществ имеют обратимый характер. Восстановление исходных величин биомассы бентоса на участках, чувствительных к воздействию, прогнозируется в течение 3 лет после окончания воздействия. Для восстановления структурных характеристик сообществ, то есть для роста и достижения зрелости крупными двустворчатыми моллюсками необходимо больше времени (Ушаков, 1953, Кузнецов, 1963; Научно–методические подходы..., 1997).

Рыбы

Изменения дна могут оказать на рыб косвенное воздействие. Изменения дна могут вести к перестройке донных сообществ и снижать биологическую продуктивность популяций рыб за счёт разрушения и снижения продуктивности кормового бентоса. Возможно, что этот тип воздействия частично снизит продуктивную способность популяции лососей, в особенности рост молоди, и сельди, у которых раннее развитие происходит в литорали и сублиторали.

Взвеси, содержащиеся в воде, могут привести к гибели пелагической икры и личинок, а также негативно повлиять на дыхание рыб и вызвать нарушение метаболических процессов.

На этапе строительства посторонние запахи, даже незначительные изменения концентраций чужеродных веществ в воде могут оказать существенное влияние на хеморецепцию мигрирующих особей, затруднить их ориентацию в ходе нерестовой или покатной миграций (Павлов, Касумян, 1990). Опосредованно это может повлиять на эффективность воспроизводства проходных рыб, однако точная оценка данного фактора, его роли в формировании состава и продуктивности рыбного населения района в настоящее время затруднена. Воздействие на рыб может коснуться видов, совершающих регулярные миграции из лагун (рек, впадающих в лагуны) в море, и обратно. К ним относятся все проходные или полупроходные виды: горбуша, сельдь, корюшки, красноперки, гольцы, камбалы и пр.

Эксплуатация

Основные негативные воздействия связаны главным образом со строительными работами трубопроводов. После окончания строительства, могут проводиться только инспекции, работы по техобслуживанию. Воздействия на водную биоту не ожидается.

При эксплуатации трубопровода аварии маловероятны.

7.9.1.3 Магистральный газопровода (морской участок)

Магистральный газопровод пересекает Татарский пролив на участке длиной 20 км.

Строительство

При проведении работ будет сооружена траншея длиной около 20 км. При работах на разных участках вынутый грунт будет складироваться вдоль траншеи трубопровода, либо – в специально отведенном месте вблизи трубопровода. После укладки трубопровода будет произведена засыпка вырытой траншеи складированным донным грунтом.

Воздействие на морскую среду на временно отведенной под производство строительных работ акватории ожидается при подготовке траншеи; укладке и засыпке уложенных трубопроводов извлеченным грунтом; движении строительных, транспортных судов и заборе воды для гидроиспытаний трубопроводов.

Акватория пролива будет временно отведена для подготовки траншеи, укладки и засыпки траншеи.

Источниками воздействия на морскую среду на этапе строительства являются:

- ◆ разработка и засыпка траншеи (изъятие и перемещение грунтовой пульпы, при этом воздействие на морскую среду связано с повышением мутности и осаждением изъятого грунта на дно);
- ◆ движение строительных, и обслуживающих судов (физическое присутствие, забор морской воды для технических и хозяйственно–бытовых целей судов, сброс нормативно – очищенных вод и нормативно-чистых вод от охлаждения);
- ◆ забор морской воды для гидравлических испытаний трубопроводов.

Сбросы со вспомогательных судов и землесосных снарядов регулируются Международной конвенцией по предотвращению загрязнения с судов от 2 ноября 1973 г., включая Протокол об изменениях от 17 февраля 1978 г. (далее – МАРПОЛ), который был принят РФ.

Вода, использованная для гидроиспытания трубопроводов, после соответствующей обработки/очистки сбрасывается в соответствии с условиями, определенными в Решении на водопользование.

Биота нижних трофических уровней

Механическое уничтожение организмов и донных биоценозов произойдет на участке разработки траншеи земснарядом. Осаждение взвеси при размывании грунта вдоль трассы трубопровода может приводить к захоронению сидячих форм и гибели части кормового бентоса.

Увеличение мутности при строительстве морского трубопровода может вызвать гибель зоопланктона, а также снижение продукции фитопланктона. Осаждение взвеси может привести к заилению на соседних территориях, куда взвешенные вещества могут быть принесены течениями.

Взвеси, содержащиеся в воде, могут негативно повлиять на дыхание рыб и вызвать нарушение метаболических процессов. Осажденные вещества могут оказать отрицательное воздействие на икру, отложенную на дне, так как частицы ила могут прилипнуть к поверхности икринок и привести к нарушению кислородного обмена и вероятно к гибели.

Изменения количественных и структурных характеристик бентосных сообществ под воздействием донных отложений шлама или переотложения грунта имеют обратимый характер. Восстановление исходных величин биомассы бентоса на участках чувствительных к воздействию (площади определяются методами моделирования) прогнозируется в течение 3 лет после окончания воздействия. Для восстановления структурных характеристик сообществ, то есть для роста и достижения зрелости крупными двустворчатыми моллюсками необходимо больше времени (Ушаков, 1953, Кузнецов, 1963; Научно-методические подходы..., 1997).

Водозаборы будут оснащены рыбозащитными экранами, в связи с чем, можно ожидать, что гибель молоди рыб будет сведена к минимуму. Тем не менее, не исключено попадание планктона и малых форм бентоса в водозаборные устройства.

Рыбы

Изменения дна при дноуглублении могут оказать на рыб косвенное воздействие. Изменения дна могут вести к перестройке донных сообществ и снижать биологическую продуктивность популяций рыб за счёт разрушения и снижения продуктивности кормового бентоса.

При проведении работ и заборе воды для гидроиспытаний трубопроводов возможна гибель пелагической икры и личинок при попадании их в водозаборные устройства.

Посторонние запахи, даже незначительные изменения концентраций чужеродных веществ в воде могут оказать существенное влияние на хеморецепцию мигрирующих особей, затруднить их ориентацию в ходе нерестовой или покатной миграций (Павлов, Касумян, 1990). Опосредованно это может повлиять на эффективность воспроизводства проходных рыб, однако точная оценка данного фактора, его роли в формировании состава и продуктивности рыбного населения района в настоящее время затруднена.

Эксплуатация

Основные воздействия связаны со строительством морского трубопровода. В штатном режиме эксплуатации воздействий на водную биоту не ожидается. Планируются только работы по проверке

и профилактическому ремонту трубопровода. Аварийные ситуации маловероятны на этапе эксплуатации.

Рыбохозяйственная деятельность

В период строительства трубопровода через Татарский пролив будут создаваться определенные помехи местному промыслу рыбы. Воздействие, в основном, будет связано с ограничениями на передвижения судов и присутствие рыболовецких судов в районе работ.

7.9.1.4 ДВК СПГ – морские сооружения

ДВК СПГ состоит из береговых сооружений и морских сооружений, строительство и эксплуатация которых может оказать воздействие на морскую биоту. Работы по строительству морских сооружений включают: устройство искусственного земельного участка, строительство терминала для разгрузки материалов, строительство сооружений для отгрузки продукции и дноуглубительные работы.

Строительство

Основной фактор, оказывающий негативное влияние на водную биоту и действующий в период строительных работ, относится к строительству морских сооружений, которое влечет за собой постоянное и временное отторжение дна, взмучивание водной толщи за счет дноуглубления и засыпки грунтовых материалов. Суммарный объем выемки грунта при дноуглублении составит приблизительно 446 000 м³, поддерживающего периодического дноуглубления не требуется.

Воздействие на планктон

Минимальная пороговая концентрация взвеси, при которой могут наблюдаться первые признаки неблагоприятных эффектов обычно в виде снижения фотосинтеза водорослей и ухудшения фильтрационного питания беспозвоночных составляет 10 мг/л.

На основании проведенных во ВНИРО токсикологических исследований с природной взвесью определены максимальные недействующие и пороговые концентрации взвеси. Наиболее чувствительны к содержанию взвеси в воде зоопланктон (ракообразные) и сапрофиты, пороговая концентрация – 20 мг/л. Недействующая концентрация – 10 мг/л, которая и рекомендована как ПДК для морских вод шельфовой зоны также и по ряду других показателей.

Фитопланктон снижает численность в экспериментах при пороговой концентрации взвеси 500 мг/л. Однако, в природных условиях отмечалось снижение фотосинтеза до 2-х раз и соответствующее уменьшение продуктивности фитопланктона при повышении содержания взвеси до 20-30 мг/л и более и на порядок величин при концентрации взвеси больше 100 мг/л (Joint & Pomroy, 1981; Joint, 1984; Бульон, 1985). Учитывая вышеприведенные данные, для расчетов ущерба приняты: 50%-ное снижение продуктивности

фитопланктона при концентрациях взвеси 20-100 мг/л и 100%-ное – при концентрациях выше 100 мг/л.

Потери продукции фитопланктона рассчитываются в средних объемах шлейфов мутности с разной концентрацией взвеси и с учетом времени существования шлейфов. Соответствующие величины равны: при 20-100 мг/л – 0 м³ и более 100 мг/л – 0 м³. Зоопланктон особенно чувствителен к содержанию взвеси на ранних стадиях развития. Значительное снижение биомассы зоопланктона в природных условиях отмечалось при постоянной (в течение сезона) концентрации взвеси более 20 мг/л (Williams, 1984). Та же пороговая концентрация воздействия взвеси отмечалась и в экспериментах (Матвеев, Волкова, 1984; Патин, 2001).

В качестве критических для организмов зоопланктона принимаются концентрации взвеси в воде >20 мг/л (50% гибели) и >100 мг/л (100% гибели), учитывая, что частицы взмученного грунта могут повреждать фильтрационный пищедобывающий аппарат планктонных организмов, в особенности личинок и молоди копепод.

Воздействие на бентос. По данным ГосНИОРХ, гибель организмов бентоса, погребенных под слоем донных осадков при дампинге грунта, происходит при толщине его, превышающей вертикальные размеры бентосных организмов и при скорости осадконакопления более 0,5 мм/сут. (Лесников, 1986).

По другим сведениям, многие формы бентоса, в особенности роющие организмы инфауны (подвижные двустворчатые моллюски-детритофаги, брюхоногие моллюски, многие виды полихет, голотурии и др.) способны выходить на поверхность грунта после погребения их слоем донных осадков при дампинге грунта (Maurer et al., 1980, 1986). Скорость рытья зависит от размеров организмов и состава грунта, и время откапывания при разной толщине осадков составляет для разных видов животных от нескольких часов до нескольких суток.

Наибольшее препятствие откапыванию организмов представляет плотный глинистый ил и песчаные грунты средней и большой крупности частиц; так, тяжелый песчаный грунт может препятствовать раскрытию створок раковин двустворчатых моллюсков (Maurer et al., 1980; 1986).

В условиях эксперимента разные виды роющих раковинных моллюсков с длиной тела от 0,3-1,3 см (*Nucula proxima*) до 1,5-2,0 см (*Mercenaria mercenaria*) и 2,5-3,5 см (*Ilyanassa obsoleta*) были способны выходить на поверхность из-под слоя донного осадка толщиной от 4-8 до 28-32 см через 1-8 суток. При этом смертность мерценарии, наиболее быстро роющего моллюска, летом при толщине песка 32 см достигала 10% через 1 сутки, и 17% – через 8 суток. Смертность при толщине осадка 36 см при летних температурах варьировала для разных типов осадка от 55-69,5% через 8 суток эксперимента до 47,3-91,7% через 15 суток.

У мелкого вида – нукулы некоторое число особей могли откапываться из-под слоя осадков толщиной до 8-16 см; смертность через 8 суток при этом варьировала от 40,6% при толщине осадка 8 см до 80% при толщине осадка 32 см, составляя 52,5% при толщине осадка 16 см. Тип осадка – илисто-песчаный. С песчаным грунтом и более 8 суток эксперименты с нукулой не проводились. По всей вероятности, через 15 суток под слоем песка смертность могла бы достигнуть 100% и при толщине осадка порядка 10 см.

Для довольно крупной гастроподы илианассы смертность под слоем песчаного грунта толщиной 20 и 32 см составила через 8 суток 62% и 80,9% соответственно. Эксперимент большей продолжительности не проводился. Вероятно, через 15 суток могла бы фиксироваться значительно бóльшая величина смертности и при меньшей толщине захоронения.

С учетом размеров преобладающих видов бентоса и образа их жизни в районе предполагаемых работ, общие для всего бентоса в этом районе летальные пороговые значения толщины донных отложений принимаются 5-10 см (гибель 50% организмов) и более 10 см (гибель 100% организмов). Эти значения могут быть приняты, исходя из преосторожного подхода, хотя такие роющие формы, как двустворки или некоторые полихеты, возможно, могут преодолевать и более толстый слой отложений. Однако эти формы составляют небольшую часть общей численности и биомассы бентоса.

Накопление донных отложений опасно для мелких и среднего размера представителей онфауны и эпифауны – полихет, кроме роющих видов, амфипод, баянусов, асцидий, офиур, мелких гастропод и молоди двустворчатых моллюсков – представителей эпифауны (мидий, модиолусов) и онфауны (в частности, моллюсков-букцинид). Взрослые же особи этих видов в силу более крупных размеров, возможно, будут способны откапываться из-под слоя отложений толщиной менее 5 см. Мидии и модиолусы в случае опасности могут открепляться от субстрата и временно переходить от неподвижного образа жизни к подвижному.

Воздействие на промысловых беспозвоночных. Полные потери крупных форм бентоса неизбежны на участках работ. Восстановление поселений до исходных величин биомассы прогнозируется в течение 3 лет за счет заселения с соседних незатронутых участков. Гибели форм промыслового бентоса, имеющего относительно крупные размеры, которые могут быть встречены в районе дампинга грунта на участке с толщиной донных отложений от 5 до 10 см и более 10 см, по причине постепенного накопления слоя осадка, происходить не будет. Полные потери промысловых беспозвоночных неизбежны на участках строительства гидротехнических сооружений.

Воздействие на ихтиофауну. Пелагическая икра, личинки и ранняя молодь рыб. Для ихтиопланктона имеются экспериментальные данные (при опытах с буровыми отходами) о полной гибели пелагической икры и личинок рыб при концентрациях взвеси более

25 мг/л (Калиничева, 1986). Сходные результаты получены при наблюдениях за распределением пелагической икры и личинок рыб в природных условиях: резкое снижение их численности отмечалось при концентрациях минеральной взвеси более 20–30 мг/л (Williams, 1984).

С другой стороны, имеется много данных о намного более высокой толерантности к взвеси эмбриональных стадий развития морских рыб (Патин, 2001). Гибель 50% ранней молоди лососевых рыб прогнозируется при содержании взвеси буровых отходов в морской воде более 100 мг/л (Матишов, Шпарковский, Назимов, 1995). Для ранней молоди рыб гибель 50% особей обычно принимается при длительном (более суток) непрерывном пребывании в зоне концентраций более 100 мг/л.

Острая (летальная) интоксикация морских и солоноватоводных рыб наблюдается при содержании взвеси более 500-1000 мг/л (Патин, 2001).

Исходя из пессимистической экспертной оценки, для расчета ущерба рыбным запасам пороговые величины воздействия взвеси на ихтиопланктон могут быть приняты такими же, как и для зоопланктона – 50% потерь при концентрациях взвеси в пределах 20-100 мг/л, и 100% – при концентрациях выше 100 мг/л.

7.9.1.5 Воздействие на водную биоту по альтернативным вариантам

Виды воздействия строительства и эксплуатации объектов, рассмотренных в составе альтернативных вариантов, аналогичны приведенным выше. Отличия заключаются в масштабе воздействия: количестве переходов рек и т.п.

Вариант «Ильинский».

Магистральный газопровод БКП "Чайво" – Завод СПГ "Ильинский"

Трасса газопровода пересекает 370 водотоков. Большинство водных объектов имеет ширину до 10 м.

Переход через р. Тымь имеет большую протяженность. Меженная ширина русла в месте перехода 170 м, протяжённость перехода 2,0 км.

Наличие большого количества пресекаемых трассой газопровода поверхностных водных объектов рыбохозяйственного значения позволяет ожидать несколько большее воздействие на водную биоту в случае прокладки газопровода до с. Ильинский.

Завод СПГ – морские сооружения

В объемы работ по данному участку работ входят:

- ◆ дноуглубление акватории причалов для разгрузки материалов и оборудования на этапе строительства и подходного канала;

- ◆ ГТС гавани причалов для разгрузки материалов и оборудования на этапе строительства: подходная дамба, оградительный мол, причалы, буна (наносоудерживающее сооружение);
- ◆ транспортно-технологическая эстакада;
- ◆ причал СПГ (технологическая площадка, отбойные и швартовные палы; пешеходные переходы);
- ◆ волнолом.

В случае размещения морских сооружений СПГ в районе с. Ильинское ожидается большой объем строительных работ на акватории (требуется строительство дополнительного волнолома), а также работ по дноуглублению (в объеме 1278 тыс.м³) и периодическому поддерживающему дноуглублению, по сравнению с объемом дноуглубления в случае ДВК Де Кастри.

Вариант «Таранай»

Магистральный газопровод БП "Чайво" – Завод СПГ "Таранай"

Трасса газопровода пересекает 465 водотоков. Большинство водных объектов имеет ширину до 10 м.

К двухниточным переходам относится переход через р. Тымь. Меженная ширина русла в месте перехода 170 м, протяжённость перехода 2,0 км.

Данный вариант местоположения объектов газопровода еще более негативный в отношении влияния на состояние водных биоресурсов, нежели вариант БКП "Чайво" – Завод СПГ "Ильинский", поскольку объектом затрагивается еще больше водотоков, имеющих важное рыбохозяйственное значение.

Завод СПГ – морские сооружения

В объемы работ по данному участку работ входят:

- ◆ дноуглубление акватории причалов для разгрузки материалов и оборудования на этапе строительства и подходного канала;
- ◆ ГТС гавани причалов для разгрузки материалов и портофлота: подходная дамба, оградительный мол, причалы, буна;
- ◆ транспортно-технологическая эстакада;
- ◆ причал СПГ (технологическая площадка, отбойные и швартовные палы; пешеходные переходы).

В случае размещения морских сооружений СПГ в районе с. Таранай ожидается большой объем работ по дноуглублению (в объеме 2120 тыс. м³) и периодическому поддерживающему дноуглублению, по сравнению как с размещением ДВК СПГ в Де Кастри, так и с размещением завода СПГ в районе села Ильинское.

7.9.1.6 Предварительная оценка воздействия на водные биоресурсы

БП и БКП Чайво, промысловый газопровод

На этапе реконструкции и строительства наземных сооружений дополнительного воздействия на поверхностные водные объекты и водную биоту не ожидается.

Необходимость в заборе воды из залива отсутствует, потери водной биоты не прогнозируются.

Воздействие от восстановления и использования на этапе строительства/реконструкции ВРС будет кратковременным.

Магистральный газопровода (сухопутные участки)

Строительные работы по прокладке сухопутных участков газопровода (о. Сахалин, Хабаровский край), в том числе обустройство 7 открытых переходов через водные объекты и 1 перехода методом наклонно-горизонтального бурения показала следующее:

Основное воздействие на водную среду ожидается во время пересечения водных объектов суши при прокладке трубопровода и при гидротестировании трубопровода.

Одним из факторов этих изменений будет изъятие площадей дна при прокладке траншей.

Более важным фактором воздействия будет образование мутьевых облаков и переотложение грунта в процессе строительных работ на речных переходах. Это не только может привести к гибели и снижению продуктивности фито- и зоопланктона в зонах повышенной концентрации взвеси, но и отразиться на участках русла, расположенных ниже по течению.

Для проведения гидроиспытаний труб потребуются значительные объемы воды. Вода будет забираться из рек в районе трассы промыслового трубопровода. Водозаборники будут оборудованы защитными устройствами, что позволит предотвратить всасывание рыб, и снизит гибель молоди. Но все планктонные организмы и мелкие всплывающие бентосные животные (амфиподы, изоподы, личинки насекомых) – погибнут.

Вода в процессе гидротестирования, по возможности, будет использоваться многократно для того, чтобы уменьшить забор воды из водных объектов.

Обследованные по трассе трубопровода водоемы характеризуются значительной способностью к самоочищению, что следует из состава бактериопланктона. Это в некоторой степени будет снижать негативные последствия строительства.

После окончания строительства, могут проводиться только инспекции и работы по техобслуживанию. При эксплуатации трубопровода аварии маловероятны, поэтому воздействия на водную биоту на этапе эксплуатации не ожидаются.

Магистральный газопровод (морской участок)

Воздействие на морскую среду на временно отведенной под производство строительных работ акватории ожидается при подготовке траншеи под прокладку магистрального трубопроводов; укладке трубопроводов; засыпке уложенных трубопроводов извлеченным грунтом; движении строительных, транспортных судов и заборе воды для гидроиспытаний трубопроводов.

В штатном режиме эксплуатации воздействий на водную биоту не ожидается. Планируются только работы по проверке и регулярному ремонту трубопровода. Аварийные ситуации маловероятны на этапе эксплуатации.

ДВК СПГ

Основной фактор, оказывающий негативное влияние на водную биоту и действующий в период строительных работ, это строительство гидротехнических сооружений, которое влечет за собой постоянное и временное отторжение дна, потери на нем бентоса, как кормового, так и промыслового, утрату площадей нагула рыб.

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

7. Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности

Вид воздействия	Масштаб воздействия		Частота воздействия	Наличие кумулятивного эффекта	Успешность мероприятий по мини-мизации последствий	Уровень остаточного воздействия на окружающую среду
	Пространственный	Временной				
Объекты добычи и подготовки газа на месторождении Чайво (БП Чайво, БКП Чайво и промысловый газопровод)						
Стадия – строительство						
Нарушение донных отложений	Местное (локальное)	Краткосрочное	Однократное	Отсутствует	Высокая	Незначительный
Взмучивание	Местное (локальное)	Краткосрочное	Периодическое	Отсутствует	Высокая	Незначительный
Загрязнение акватории	Местное (локальное)	От краткосрочного до долгосрочного	От однократного до периодического	Присутствует	Высокая	От незначительного до умеренного
Стадия – эксплуатация						
-	-	-	-	-	-	Незначительный
Магистральный газопровод БКП Чайво – ДВК СПГ (поверхностные водные объекты)						
Нарушение донных отложений	Местное (локальное)	Краткосрочное	Однократное	Отсутствует	Высокая	Незначительный
Взмучивание	Местное (локальное)	Краткосрочное	Периодическое	Отсутствует	Высокая	Незначительный
Загрязнение поверхностных водных объектов	Местное (локальное)	От краткосрочного до долгосрочного	От однократного до периодического	Присутствует	Высокая	От незначительного до умеренного
Стадия – эксплуатация						
-	-	-	-	-	-	Незначительный
Магистральный газопровод БКП Чайво – ДВК СПГ (морской переход)						
Стадия – строительство						
Нарушение донных отложений	Местное (локальное)	Краткосрочное	Однократное	Отсутствует	Высокая	Незначительный
Взмучивание	Местное (локальное)	Краткосрочное	Периодическое	Отсутствует	Высокая	Незначительный
Загрязнение акватории	Местное (локальное)	От краткосрочного до долгосрочного	От однократного до периодического	Присутствует	Высокая	От незначительного до умеренного
Стадия – эксплуатация						
-	-	-	-	-	-	Незначительный
Дальневосточный комплекс СПГ						
Стадия – строительство						
Нарушение донных отложений	Местное (локальное)	Краткосрочное	Однократное	Отсутствует	Высокая	Незначительный
Взмучивание	Местное (локальное)	Краткосрочное	Периодическое	Отсутствует	Высокая	Незначительный

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

7. Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности

Вид воздействия	Масштаб воздействия		Частота воздействия	Наличие кумулятивного эффекта	Успешность мероприятий по мини-мизации последствий	Уровень остаточного воздействия на окружающую среду
	Пространственный	Временной				
Загрязнение акватории	Местное (локальное)	От краткосрочного до долгосрочного	От однократного до периодического	Присутствует	Высокая	От незначительного до умеренного
Отторжение дна водного объекта при строительстве ГТС	Местное (локальное)	От краткосрочного до долгосрочного	От однократного до периодического	Отсутствует	Высокая	Слыбый
Стадия – эксплуатация						
Отторжение дна водного объекта при эксплуатации ГТС	Местное (локальное)	Долгосрочный	Постоянное	Отсутствует	Высокая	Незначительный
Альтернативные варианты «Ильинский» и «Таранай»						
Магистральный газопровод БКП Чайво – СПГ «Ильинский» / «Таранай»						
Нарушение донных отложений	Местное (локальное)	Краткосрочное	Однократное	Отсутствует	Высокая	Незначительный
Взмучивание	Местное (локальное)	Краткосрочное	Периодическое	Отсутствует	Высокая	Незначительный
Загрязнение поверхностных водных объектов	Местное (локальное)	От краткосрочного до долгосрочного	От однократного до периодического	Присутствует	Высокая	От незначительного до умеренного
Стадия – эксплуатация						
-	-	-	-	-	-	Незначительный
СПГ Ильинский/Таранай						
Стадия – строительство						
Нарушение донных отложений	Местное (локальное)	Краткосрочное	Однократное	Отсутствует	Высокая	Незначительный
Взмучивание	Местное (локальное)	Краткосрочное	Периодическое	Отсутствует	Высокая	Незначительный
Загрязнение акватории	Местное (локальное)	От краткосрочного до долгосрочного	От однократного до периодического	Присутствует	Высокая	От незначительного до умеренного
Отторжение дна водного объекта при строительстве ГТС	Местное (локальное)	От краткосрочного до долгосрочного	От однократного до периодического	Отсутствует	Высокая	Умеренный
Стадия – эксплуатация						
Отторжение дна водного объекта при эксплуатации ГТС	Местное (локальное)	Долгосрочный	Постоянное	Отсутствует	Высокая	Слабый

7.9.2 Воздействие на морских млекопитающих

Шумовое воздействие

Основными источниками шумов на акватории в зоне реализации «Стадия 2 Проекта «Сахалин-1», могут быть винты, двигатели и другое бортовое оборудование, включая лебедки, генераторы, насосы и гидравлические механизмы, генераторы, насосы, гидравлическое оборудование и др., шумы при бурении скважин, шумы от движения вертолётов, дробление льда вдоль трассы трубопровода для поддержки работ по штатному техобслуживанию и др.

Как правило, такое шумовое загрязнение является основной составляющей фактора беспокойства, приводящего к избеганию животными районов работ. Более сильное шумовое воздействие (сейсморазведка), способное привести в отдельных случаях к органическим повреждениям органов слуха, в рамках реализации стадии 2 Проекта «Сахалин-1» не планируется.

Столкновение с судами

В целом вероятность столкновения морских млекопитающих с судами невысока. Тем не менее, для редких видов, численность популяций которых составляет первые сотни особей, гибель или травмирование единичных животных может существенно повлиять на состояние локальных группировок и даже всей популяции вида. Риски столкновения возрастают при прохождении судовых трасс через районы скопления морских млекопитающих, при существенной интенсификации судоходства в отдельных районах, а также при несоблюдении мер по снижению рисков столкновения.

Загрязнение акватории

Степень воздействия загрязнения на морских млекопитающих зависит от характера и количества загрязняющих веществ, площади воздействия и района влияния. Загрязнение акватории может оказывать как непосредственное влияние на морских млекопитающих (гибель животных в результате загрязнения нефтепродуктами или интоксикации какими-либо химическими веществами), так и опосредованное влияние через кормовую базу (накопление загрязняющих веществ в кормовых объектах с последующим накоплением в питающихся ими морских млекопитающих вплоть до наступления эффекта интоксикации).

Фактор беспокойства

Беспокойство, связанное с воздействием, часто одновременным, судоходства, работ с высоким уровнем шума, движения вертолётов, дноуглубительных и буровых работ, может приводить к нарушению естественного кормового поведения морских млекопитающих. Кроме того, беспокойство может нарушать естественное соотношение времени, затрачиваемого животными на кормёжку, отдых и активные перемещения. Всё это может негативно сказаться на состоянии особей и, как следствие, на состоянии популяции.

Влияние негативных факторов может быть сведено к минимуму при следовании плану защиты морских млекопитающих проекта «Сахалин-1» (Краткий иллюстрированный план..., 2020). К основным мерам по минимизации воздействия на морских млекопитающих относятся:

- ◆ Контроль движения судов (присутствие на судах наблюдателей за морскими млекопитающими; регулирование, при необходимости, скорости и курса движения; соблюдение определённых расстояний между судами и др.), в том числе частичный запрет на движение судов в районах нагула серых китов в определённые периоды года.
- ◆ Контроль полётов воздушных судов (регулирование высоты полёта для недопущения беспокойства морских млекопитающих; запрет на полёты над лежбищами тюленей и др.)
- ◆ Строгое регулирование присутствия судов (моторных лодок) и скорости их перемещения в районе лежбищ тюленей, запрет на приближение к лежбищам пешком или на транспорте (кроме случаев при необходимости проведения специальных исследований), запрет на преследование тюленей и др.

7.9.2.1 Объекты добычи и подготовки газа на месторождении Чайво (БП Чайво, БКП Чайво и промысловый газопровод)

Стадия строительства

Воздействие на морских млекопитающих возможно при восстановлении временных разгрузочных сооружений (фактор беспокойства) и их использовании для доставки оборудования на БП Чайво (столкновения с судами). Воздействие на китообразных (прежде всего – на серого кита) наиболее вероятно в позднелетний и раннеосенний периоды (конец июля-начало октября). На осенний период приходятся также основные концентрации тюленей в районе северо-восточного побережья Сахалина.

Стадия эксплуатации

На стадии эксплуатации никаких морских операций в районе БП Чайво не ожидается, поэтому воздействия на морских млекопитающих не прогнозируется.

7.9.2.2 Магистральный газопровод (морской переход через Татарский пролив)

Стадия строительства

В районе перехода магистрального газопровода через Татарский пролив (пролив Невельского) воздействие на морских млекопитающих будет, вероятно, незначительным. Китообразные, наиболее чувствительные к воздействию шумов и беспокойства, и с которыми также возможны столкновения судов, в проливе Невельского крайне немногочисленны и встречаются нерегулярно. Единственным видом китообразных, на который возможно воздействие, является белуха,

относительно регулярно встречающаяся здесь в мае-июне. Из тюленей в проливе Невельского относительно многочисленной может быть ларга, однако её максимальные концентрации здесь связаны с ледовым периодом и сразу после него (ценные залёжки), поэтому при ведении строительных работ после полного разрушения ледового покрова воздействие на ларгу будет минимальным. Тюлени наиболее чувствительны к загрязнению акватории нефтепродуктами, поэтому безаварийное, с точки зрения разливов, ведение строительства также может минимизировать воздействие на ларгу и других тюленей.

Стадия эксплуатации

На стадии эксплуатации (в безаварийном режиме) вероятность воздействия на морских млекопитающих минимальна.

7.9.2.3 ДВК СПГ

Стадия строительства

В зал. Чихачёва из морских млекопитающих регулярно встречается только ларга и кольчатая нерпа, численность которых здесь невелика, а основные районы концентрации приурочены к островам. Встречи китообразных маловероятны. Поэтому при строительстве морских сооружений ДВК СПГ в районе пос. Де-Кастри воздействие на морских млекопитающих будет минимально. Тем не менее, интенсификация судового траффика в заливе Чихачёва может усилить влияние фактора беспокойства на тюленей. Также возрастает риск загрязнения акваторий нефтепродуктами.

Стадия эксплуатации

На стадии эксплуатации сохраняется вероятность незначительного воздействия на тюленей фактора беспокойства.

7.9.2.4 Воздействие на морских млекопитающих альтернативных вариантов

Маршруты магистрального газопровода по обоим альтернативным вариантам проходят по суше и не имеют морских пересечений, поэтому не рассматриваются в данном разделе.

Воздействие на морских млекопитающих возможно лишь при строительстве и эксплуатации морских сооружений завода СПГ, которые включаются в состав каждого из рассмотренных альтернативных вариантов.

СПГ «Ильинский»

Стадия строительства

Для морских сооружений варианта «Ильинский» значительного воздействия на морских млекопитающих не ожидается, однако риски столкновения с судами, воздействия фактора беспокойства на китообразных выше по сравнению с размещением морских сооружений в районе п. Де Кастри. Также есть вероятность воздействия фактора беспокойства на сивучей.

Стадия эксплуатации

На стадии эксплуатации сохраняется вероятность столкновения с судами, воздействие фактора беспокойства и риск загрязнения акватории в результате разливов и утечек углеводородов и иных загрязняющих веществ.

СПГ «Таранай»

Стадия строительства

Строительство морских сооружений завода СПГ в с. Таранай вряд ли окажет существенное влияние на морских млекопитающих, так как непосредственно прилегающие акватории не являются местами концентраций или ключевыми районами обитания морских млекопитающих. Однако, так как судовые маршруты к с. Таранай проходят через акватории, где встречи большинства видов китообразных (и их возможные столкновения с судами) существенно более вероятны, чем в Татарском проливе. Кроме того, для варианта «Таранай», более вероятно воздействие на сивучей (КК РФ), так как акватории у южного побережья Сахалина являются районами повышенной встречаемости и расположения летних залёжек вида (Морские млекопитающие..., 2017).

Стадия эксплуатации

На стадии эксплуатации сохраняется вероятность столкновения с судами, воздействие фактора беспокойства и риск загрязнения акватории в результате разливов и утечек углеводородов и иных загрязняющих веществ.

7.9.2.5 Предварительная оценка воздействия на морских млекопитающих

Учитывая особенности пребывания морских млекопитающих в рассматриваемом районе, основные изменения, связанные с антропогенной нагрузкой при строительстве и эксплуатации планируемых объектов «Сахалин-1», могут выражаться в следующем:

- ◆ снижение локальной численности видов под влиянием фактора беспокойства. Присутствие большого количества судов, строительные работы и шумовое воздействие могут привести к временному или многолетнему избеганию морскими млекопитающими данного района, смене мест залёжек тюленей на побережье, покиданию китами районов нагула;
- ◆ общие негативные изменения в популяциях отдельных редких видов из-за ухудшения состояния кормовой базы, беспокойству в районах нагула и, как возможное следствие, ухудшению состояния здоровья особей, снижению репродуктивного успеха, повышению смертности.

Поскольку основная часть объектов Стадии 2 Проекта «Сахалин-1» будет размещаться на суше, то воздействие на морских млекопитающих определяется как незначительное и ограничено

участками размещения морских сооружений и распространения охраняемых видов морских млекопитающих. В частности, воздействие ожидается в районе залива Чайво, где встречается серый кит (риск столкновения с судами, воздействие фактора беспокойства, риск загрязнения акватории и шумовое воздействие) при восстановлении временных разгрузочных сооружений и доставке грузов на буровую площадку Чайво.

Многолетние работы по мониторингу популяции серых китов у северо-восточного побережья Сахалина в зоне интенсивного освоения углеводородных ресурсов шельфа показывают, что при соблюдении мер по минимизации воздействия удаётся не только предотвратить негативные воздействия на состояние популяций, но и поддерживать стабильный естественный рост численности.

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

7. Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности

Таблица 7.9-1: Общий уровень остаточного воздействия на морских млекопитающих

Вид воздействия	Масштаб воздействия		Частота воздействия	Наличие кумулятивного эффекта	Успешность мероприятий по минимизации последствий	Уровень остаточного воздействия на окружающую среду
	Пространственный	Временной				
Объекты добычи и подготовки газа на месторождении Чайво (БП Чайво, БКП Чайво и промысловый газопровод)						
Стадия – строительство						
Шумовое воздействие	Местное (локальное)	Краткосрочное	Периодическое	Отсутствует	Высокая	Незначительный
Столкновение с судами	Местное (локальное)	Кратко-срочное	Периодическое	Отсутствует	Высокая	Незначительный
Фактор беспокойства	Местное (локальное)	Долгосрочное	Периодическое	Отсутствует	Средняя	От незначительного до умеренного
Загрязнение акватории	Местное (локальное)	От краткосрочного до догосрочного	От однократного до периодического	Присутствует	Высокая	От незначительного до умеренного
Стадия – эксплуатация						
Столкновение с судами	Местное (локальное)	Кратко-срочное	Периодическое	Отсутствует	Высокая	Незначительный
Фактор беспокойства	Местное (локальное)	Долгосрочное	Периодическое	Присутствует	Средняя	От незначительного до существенного
Магистральный газопровод БКП Чайво – ДВК СПГ (морской переход)						
Стадия – строительство						
Шумовое воздействие	Местное (локальное)	Краткосрочное	Однократное	Отсутствует	Высокая	Незначительный
Столкновение с судами	Местное (локальное)	Кратко-срочное	Периодическое	Отсутствует	Высокая	Незначительный
Фактор беспокойства	Местное (локальное)	Долгосрочное	Периодическое	Отсутствует	Высокая	Незначительное
Загрязнение акватории	Местное (локальное)	От краткосрочного до догосрочного	От однократного до периодического	Присутствует	Высокая	От незначительного до умеренного
Стадия – эксплуатация						
Воздействие не ожидается						
Дальневосточный комплекс СПГ						
Стадия – строительство						
Фактор беспокойства	Местное (локальное)	Краткосрочное	Периодическое	Присутствует	Высокая	Незначительный
Загрязнение акватории	Местное (локальное)	От краткосрочного до догосрочного	От однократного до периодического	Присутствует	Высокая	От незначительного до умеренного

Материалы предварительной комплексной
оценки воздействия на окружающую среду

**7. Оценка воздействия на окружающую среду
намечаемой хозяйственной деятельности**

Вид воздействия	Масштаб воздействия		Частота воздействия	Наличие кумулятивного эффекта	Успешность мероприятий по минимизации последствий	Уровень остаточного воздействия на окружающую среду
	Пространственный	Временной				
Стадия – эксплуатация						
Фактор беспокойства	Местное (локальное)	От краткосрочного до долгосрочное	Периодическое	Присутствует	Высокая	Незначительный
Альтернативные варианты «Ильинский» и «Таранай»						
СПГ Ильинский						
Стадия – строительство						
Столкновение с судами	Местное (локальное)	Кратко-срочное	От однократного до периодического	Отсутствует	Высокая	Незначительный
Фактор беспокойства	Местное (локальное)	От краткосрочного до догосрочного	Периодическое	Присутствует	Средняя	Незначительный
Загрязнение акватории	Местное (локальное)	От краткосрочного до догосрочного	От однократного до периодического	Присутствует	Высокая	Незначительный
Стадия – эксплуатация						
Столкновение с судами	Местное (локальное)	Долгосрочное	От однократного до периодического	Отсутствует	Высокая	Незначительный
Фактор беспокойства	Местное (локальное)	От краткосрочного до догосрочного	Периодическое	Отсутствует	Средняя	Незначительный
СПГ Таранай						
Стадия – строительство						
Столкновение с судами	Местное (локальное)	Кратко-срочное	От однократного до периодического	Отсутствует	Высокая	Незначительный
Фактор беспокойства	Местное (локальное)	От краткосрочного до догосрочного	Периодическое	Присутствует	Высокая	Незначительный
Загрязнение акватории	Местное (локальное)	От краткосрочного до догосрочного	От однократного до периодического	Присутствует	Высокая	Незначительный
Стадия – эксплуатация						
Столкновение с судами	Местное (локальное)	Кратко-срочное	Периодическое	Отсутствует	Высокая	Незначительный
Фактор беспокойства	Местное (локальное)	От краткосрочного до догосрочного	Периодическое	Отсутствует	Средняя	Незначительный

7.9.3 Литература

21. Антонов А. А. Особенности миграции горбуши в зал. Анива (острова Сахалин) // Труды СахНИРО. т. 8, 2006, с. 3-11
22. Антонов А. А. Динамика численности горбуши зал. Анива (о. Сахалин) на современном этапе // Динамика численности тихоокеанских лососей и прогнозирование их подходов. Международная научная конференция. Тезисы докладов. Южно-Сахалинск, СахНИРО, 2007, с. 3-4
23. Атлас Сахалинской области. М.: ГУГК. 1967. 136 с.
24. Брагина И. Ю. Сезонная и межгодовая изменчивость зоопланктона по результатам исследований 1995-1999 гг. в проливе Лаперуза (Соя) и прилежащих водах // Труды СахНИРО. т. 4, 2002, с. 48-69
25. Великанов А. Я., Стоминок Д. Ю. Современное состояние ихтиофауны залива Анива (о. Сахалин) // Труды СахНИРО. т. 6, 2004, с. 55-69
26. Гайл Г. И. Промысловые водоросли Сахалино-Курильской гряды. Владивосток. 1949. 88 с.
27. Галанин Д. А., Дубровский С. В., Репникова А. Р., Сергеенко В. А., Шпакова Т. А., Шепелев Ю. Н. Современное состояние ресурсов прибрежных беспозвоночных и водорослей Сахалино-Курильского региона, проблемы промысла и перспективы развития марикультуры // Труды СахНИРО. т. 13, 2012, с. 44-60
28. Иванов В. Ф. Данные по сезонному распределению и биологии камчатского краба (*Paralithodes camtschatica* Til.) в заливе Анива и сопредельных участках // Итоги исследований по вопросам рационального использования и охраны биологических ресурсов Сахалина и Курильских островов. Южно-Сахалинск. 1981, с. 15-17
29. Каев А. М., Антонов А. А., Ким Хе Юн, Руднев В. А. Показатели воспроизводства горбуши южной части острова Сахалин // Труды СахНИРО. т. 6, 2004, с. 3-38
30. Кантаков Г. А. Результаты биоокеанографических исследований в проливе Лаперуза в 1995-1998 гг. // Вестник Сахалинского музея. № 6. 1999. с. 305-311
31. Кантаков Г. А., Стоник И. В., Селина М. С., Орлова Т. Ю. Адвекция, вертикальная устойчивость вод и особенности пространственно-временного распределения фитопланктона в заливе Анива Охотского моря в 2001-2003 гг. // Труды СахНИРО. т. 9, 2007, с. 295-324
32. Ким Сен Ток. Исследования морских промысловых рыб в Сахалино-Курильском регионе в 2000-е годы // Труды СахНИРО. т. 13, 2012, с. 14-25

33. Клитин А. К. Камчатский краб у берегов Сахалина и Курильских островов: биология, распределение и функциональная структура ареала. М.: Изд. ФГУП Национальные рыбные ресурсы. 2003. 252 с.
34. Кочнев Ю. Р. Распределение и некоторые черты биологии четырехугольного волосатого краба (*Erimacrus isenbeckii* Brandt) в заливе Анива и сопредельных участках // Итоги исследований по вопросам рационального использования и охраны биологических ресурсов Сахалина и Курильских островов. Южно-Сахалинск. 1981, с. 13-15
35. Лабай В. С., Могильникова Т. А., Мухаметова О. Н., Атаманова И. А. Морские исследования лаборатории гидробиологии СахНИРО // Труды СахНИРО. т. 13, 2012, с. 106-117
36. Латковская Е. М., Коренева Т. Г. Исследования качества среды обитания водных биологических ресурсов в Сахалино-Курильском регионе в современный период // Труды СахНИРО. т. 13, 2012, с. 91-105
37. Мельников В. В. Полевой определитель видов морских млекопитающих для тихоокеанских вод России. Владивосток: Дальнаука, 2001. 110 с.
38. Низяев С. А. Новейшая история изучения промысловых беспозвоночных Сахалина и Курил // Труды СахНИРО. т. 13, 2012, с. 26-33
39. Мухаметова О. Н. Исследования ихтиопланктона в лаборатории гидробиологии // Труды СахНИРО. т. 13, 2012, с. 106-117
40. Промысловые рыбы, беспозвоночные и водоросли морских вод Сахалина и Курильских островов. Сахалинский филиал ТИНРО. 1993. 192 с.
41. Радченко В. И., Кантаков Г. А., Шубин А. О., Стоминок Д. Ю., Фефилов Ю. В., Малахова Ю. А., Долгих М. Г. Ихтиоцены и физические условия верхней эпипелагиали шельфа Юго-Восточного Сахалина в период после ската молоди лососей // Труды СахНИРО. т. 4, 2002, с. 70-92
42. Рекомендации по промыслу и обработке брюхоногих моллюсков-трубачей дальневосточных морей. Владивосток. 1982. 52 с.
43. Рухлов Ф. Н. Хроники сахалинского рыболовства. Южно-Сахалинск: СахНИРО. 2007. 144 с.
44. Сахалинская область. Географический очерк. Приложение к «Атласу Сахалинской области. Ресурсы и экономика». Южно-Сахалинск. 1994, 234 с.
45. Смирнов И. П. Видовое разнообразие брюхоногих моллюсков рода *Viccinum* у берегов Сахалина // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей. Петропавловск-Камчатский. 2006, с. 428-430

46. Соколовский А. С., Дударев В. А., Соколовская Т. Г., Соломатов С. Ф. Рыбы российских вод Японского моря: аннотированный и иллюстрированный каталог. Владивосток: Дальнаука, 2007.
47. Шубин А. О., Коряковцев Л. В., Коваленко С. А., Стоминок Д. Ю. Молодь горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* и кеты *Oncorhynchus keta* (Salmonidae) в ихтиоценозах верхней эпипелагиали шельфа и свала глубин Восточного Сахалина и Южных Курильских островов в летний период 2002-2004 гг. // Труды СахНИРО. т. 9. 2007, с. 16-36
48. Шунтов В. П. Биология дальневосточных морей России. Т. 1. Владивосток. 2001. 580 с.
49. Щукина Г. Ф., Галанин Д. А., Балконская Л. А. Шпакова Т. А., Яковлев А. А., Сергеенко В. А., Чумаков А. А. Структура и распределение прибрежных донных сообществ залива Анива // Труды СахНИРО. т. 5, 2003, с. 3-24

7.10 Воздействия при возникновении аварийных ситуаций

7.10.1 Анализ риска

Риск аварии – мера опасности, характеризующая возможность возникновения аварии на опасном производственном объекте и тяжесть ее последствий.

В качестве классификационного признака опасности выбирается экологическая составляющая риска, т.е. связанная с возможными воздействиями на компоненты окружающей среды.

Воздействия на окружающую среду рассматриваются с точки зрения аварийных и поставарийных нагрузок, возникающих при сбросах и выбросах загрязняющих веществ, в том числе сопровождаемых пожаром (взрывом).

Экологический риск возникает в результате внезапного отклонения от нормального функционирования технических или инженерных систем с выделением вещества и энергии, приводящих к деградации экосистемы или серьезным, даже необратимым изменениям природных процессов.

Опасность аварии для окружающей среды – угроза, возможность причинения ущерба окружающей природной среде вследствие аварии на рассматриваемом объекте.

Опасность необратимых изменений окружающей среды связана с вероятностью возникновения предельных воздействий в результате аварийных взрывов, пожаров, выбросов вредных веществ.

Этапы проведения анализа риска

Анализ экологического риска проводится поэтапно:

- ◆ идентификация опасностей в плане отрицательного потенциального воздействия на окружающую среду;
- ◆ определение сценариев аварийных ситуаций с оценкой частоты возникновения аварий;
- ◆ оценка потенциального воздействия на окружающую природную среду;
- ◆ разработка мероприятий по предупреждению и снижению риска экологических аварий;
- ◆ оценка риска аварийных ситуаций в плане воздействия на окружающую среду.

В процессе анализа под риском понималась частота реализации опасностей определенного класса.

Основные задачи этапа оценки риска связаны с:

- ◆ определением частот возникновения иницирующих и всех нежелательных событий, их развития;
- ◆ оценкой последствий возникновения нежелательных событий.

Для выявления аварийных ситуаций, которые могут привести к потенциальному воздействию на окружающую среду, первоначально определяются возможные прямые и косвенные воздействия на окружающую среду для планируемых операций во время строительства и эксплуатации объектов, в том числе:

- ◆ попадание (выброс) загрязняющих веществ в воздушную среду;
- ◆ физические виды воздействия (термическое, барическое и др.);
- ◆ попадание (сброс, разлив) загрязняющих веществ в поверхностные водные объекты;
- ◆ попадание (сброс, разлив) загрязняющих веществ в почвы/грунты;
- ◆ нанесение вреда или уничтожение растительности;
- ◆ нанесение вреда или гибель животных и/или птиц.

Оценка риска строится на анализе источника риска, факторов риска, особенностей конкретной экологической обстановки и механизма взаимодействия между ними.

Показателями риска возникновения аварий являются вероятность или ожидаемая частота реализации аварии на участках трубопроводов или оборудовании. Значение частоты возникновения аварий разделяется на следующие категории согласно Руководству по безопасности «Методические основы проведения анализа опасности и оценки риска на опасных производственных объектах» от 11.04.2016 г. №144:

Таблица 7.10-1: Категории частоты возникновения аварий

Категории	Частота возникновения аварийной ситуации, 1/год
Частая	$>10^0$
Вероятная	$10^0 - 10^{-2}$
Возможная	$10^{-2} - 10^{-4}$
Редкая	$10^{-4} - 10^{-6}$
Практически невероятная	$<10^{-6}$

При оценке экологического риска в качестве основных факторов выделяют техногенные и антропогенные.

Так как экологический риск представляет собой комбинацию вероятности или частоты возникновения определенной опасности и величины последствий такого события, следовательно, рекомендации по устранению или уменьшению рисков от аварии должны сводиться к:

- ◆ снижению вероятности аварий;
- ◆ минимизации последствий.

Рекомендуемые мероприятия по предупреждению и снижению риска должны носить как технический, так и организационный характер.

Идентификация опасностей техногенного и природного характера

Основные задачи этапа идентификации опасностей состоят в выявлении и описании всех производственных объектов (процессов), являющихся потенциальными источниками опасностей, прогнозе сценариев возникновения аварийных ситуаций и ликвидации их последствий.

Сведения об опасных природных явлениях

Возможными источниками аварий/ЧС природного характера для объектов капитального строительства (зданий, сооружений) и оборудования являются опасные геофизические (сейсмичность), метеорологические, морские гидрологические и др. явления и процессы.

Районы намечаемого строительства объектов комплекса характеризуются наличием опасных геологических процессов и явлений (различных степеней опасности): смещение блоков горного массива вдоль зон разломов, разжижение грунтов (в случае сейсмических событий), заболачивание и обводнение, оползни, сели, плоскостная и линейная эрозия, криогенные процессы и явления.

Кроме вышеуказанных природных опасностей для районов строительства объектов комплекса характерны:

- ◆ опасные метеорологические явления – ураганы, туманы, грозы, метели, град;
- ◆ опасные морские гидрологические явления – цунами.

Основная часть трассы газопровода проходит в пределах зоны с 8-9 балльной сейсмичностью, что соответствует категориям опасности природных процессов и явлений «весьма опасные» по СП 115.13330 «СНиП 22-01-95».

Процесс идентификации опасности для окружающей среды показал, что наиболее опасными в рамках данного проекта для окружающей среды являются аварии:

- ◆ на этапе строительства:
 - разлив нефтепродуктов (дизельного топлива, смазочных масел) от строительной техники, в том числе на береговом участке при строительстве;
 - выбросы пластового флюида при строительстве скважин;
 - пролив буровых растворов (бентонита) при строительстве подземных переходов через транспортные магистрали и водные объекты;

- разлив нефтепродуктов (дизельного топлива, тяжелого судового топлива, смазочных масел) от судов для доставки строительных грузов.

◆ на этапе эксплуатации:

- выбросы природного газа;
- разливы/проливы СПГ и ГК;
- разливы нефтепродуктов.

Для всех проектируемых объектов наиболее вероятной и опасной для окружающей среды в период строительства является авария с разливом/проливом нефтепродуктов.

Аварии с разливами нефтепродуктов возможны при частичном или полном разрушении/поломке транспортно-строительных средств, машин и оборудования, средств хранения и доставки ГСМ, при авариях во время заправки топливом и др.

При строительстве объектов могут организовываться временные склады ГСМ, автозаправочные станции и станции технического обслуживания, на которых может находиться дизельное топливо, смазочные масла и т.п.

Тип используемого нефтепродукта зависит от технологии проведения строительных работ и привлекаемой техники и может быть дизельным топливом (ДТ), смазочным маслом и т.п.

При неблагоприятном стечении обстоятельств (образование паровоздушного облака и наличие источника воспламенения) возможно возгорание пролива, взрыв и/или пожар.

Главной потенциальной опасностью, фактором риска эксплуатации газовых скважин, технологических установок и трубопроводов является наличие вероятности возникновения аварии с выбросом горючих газов в окружающую среду, сопровождающуюся большой площадью распространения опасных веществ. При развитии указанных аварий возможно последующее воспламенение либо взрывное превращение образовавшейся газовой смеси и формирование поля поражающих факторов на прилегающей территории.

Основные факторы, способствующие возникновению и повышению риска воздействия на окружающую среду возможных аварийных ситуаций, представлены в таблице 7.10-2.

Таблица 7.10-2: Основные факторы риска

▪ Составляющие риска	▪ Факторы, способствующие возникновению и повышению риска
▪ Риск возникновения выброса газа (объемы и частота аварий)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Значительные перепады температур, высокое давление, интенсивные внешние нагрузки. ▪ Сложные гидрологические, топографические и климатические условия. Коррозия подземных трубопроводов. ▪ Пересечение естественных и искусственных препятствий по трассе трубопровода.
▪ Риск возникновения возгорания газозооушной смеси	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Наличие источника воспламенения. ▪ Рабочее давление в технологическом оборудовании, трубопроводе. ▪ Размеры оборудования или трубопроводов. ▪ Неблагоприятные гидрометеорологические условия.
▪ Риск экологических воздействий	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Продолжительность и объемы выбросов, разливов. ▪ Опасные направления распространения облака ГВС. ▪ Экологическая уязвимость и чувствительность экосистемы в районе аварии.

Наиболее характерными инициирующими аварийную ситуацию событиями, которые могут привести к выходу в окружающую среду опасных веществ является разгерметизация технологического оборудования, трубопроводной системы или емкостей хранения опасных веществ в результате превышения заложенных в проекте природных и технологических нагрузок, ошибок персонала и противоправных действий людей, приводящих к умышленному созданию аварии.

Потенциальная опасность воздействия аварийных ситуаций на объекты комплекса и окружающую среду определяется:

- ◆ взрывопожароопасными свойствами сырья и образующихся продуктов;
- ◆ параметрами технологического процесса (температурой, давлением, химическим загрязнением);
- ◆ производительностью отдельных технологических систем, большими объемами опасных веществ в оборудовании и трубопроводах, их физико-химическими свойствами;
- ◆ компактным размещением оборудования на относительно небольших площадках;
- ◆ большой протяженностью участков газопроводов.

7.10.2 Объекты добычи и подготовки газа

7.10.2.1 Идентификация опасностей

БП Чайво

Строительство куста скважин будет осуществляться с использованием действующей комплектной буровой установки «Ястреб» на БП Чайво. Максимальная длина скважин по стволу составит около 12 000 м. Для бурения верхнего интервала (до глубины 800 м) предусмотрено использование бурового раствора на водной основе, для бурения всех последующих интервалов применяется буровой раствор на углеводородной основе.

Промысловый трубопровод БП Чайво – БКП Чайво

Трасса проектируемого промыслового газопровода проходит параллельно трассе существующих промысловых трубопроводов проекта «Сахалин-1». Протяженность промыслового газопровода БП Чайво – БКП Чайво около 9 км, в том числе перехода через крупную водную преграду залив Чайво – 1,2 км. Пересечение залива Чайво будет осуществляться методом горизонтально направленного бурения (ГНБ).

Для промыслового газопровода предусматривается подземная прокладка с использованием труб номинальным диаметром 800 мм на максимальное допустимое рабочее давление 10 МПа, переход через залив Чайво с использованием горизонтально-направленного бурения (ГНБ).

Промысловый трубопровод начинается у камеры запуска средств очистки и диагностики (СОД) на БП Чайво и заканчивается у камеры приема СОД УПГ на БКП «Чайво». Промысловый трубопровод будет монтироваться из труб методом дуговой сварки под флюсом.

Расчетная производительность промыслового газопровода – 23,163 млн м³/сут.

Береговой комплекс подготовки Чайво

Установка подготовки газа (УПГ)

Строительство УПГ будет производиться на БКП «Чайво» на участке, ранее выделенном для этой цели в границах существующего земельного отвода.

УПГ предназначена для обработки сырьевого газа, поступающего из промыслового трубопровода и попутного газа с действующих объектов БКП «Чайво» с целью подготовки к транспортировке по магистральному газопроводу на завод СПГ. Жидкие углеводороды с УПГ будут направляться в технологическую линию БКП Чайво для подготовки и транспортировки на нефтеотгрузочный терминал в Де-Кастри, а пластовая вода – в системы закачки пластовой воды.

Планируемая (расчетная) среднегодовая производительность УПГ составляет 25 млн. ст. м³/сут. при 96%-ной загруженности.

Максимальная пропускная способность УПГ составит около 27.2 млн. ст. м³/сут.

В составе УПГ предусмотрены:

- ◆ устройство предварительного отбора газа (УПОГ);
- ◆ входной компрессор (первичное компримирование), компрессор товарного газа и охладители;
- ◆ система очистки и осушки (газоочиститель, сепаратор, контактор для абсорбционной очистки триэтиленгликолем);
- ◆ турбодетандерная установка для регулирования точки росы.

Потенциально опасные вещества на объектах добычи и подготовки газа

Результаты идентификации опасности для окружающей среды показали, что наиболее опасными на объектах добычи и подготовки газа являются аварии, связанные с выбросами природного газа и разливами нефтепродуктов из емкостей хранения ГСМ и перекачивающих трубопроводов и шлангов.

Прогнозируемый состав природного газа показан в таблице 7.10-3.

Таблица 7.10-3: Прогнозируемый состав сырьевого газа

Наименование компонента	Содержание, % мол.	Наименование компонента	Содержание, % мол.
Гелий (He)	6 млн ⁻¹ (об.)	Гептан (C ₇ H ₁₆)	0.0100
Азот (N ₂)	0,2100	Бензол (C ₆ H ₆)	30 млн ⁻¹ (об.)
Диоксид углерода (CO ₂)	0,3100	Толуол (CH ₃ -C ₆ H ₅)	30 млн ⁻¹ (об.)
Метан (CH ₄)	93,5900	Вода (H ₂ O)	11 млн ⁻¹ (об.)
Этан (C ₂ H ₆)	3,5300	Кислород (O ₂)	млн ⁻¹ (об.) (уточняется)
Пропан (C ₃ H ₈)	1,4000	Сероводород (H ₂ S)	0,0
Изо-Бутан (i-C ₄ H ₁₀)	0,2800		
Н-Бутан (n-C ₄ H ₁₀)	0,3900		
Изо-Пентан (i-C ₅ H ₁₂)	0.1200		
Н-Пентан (n-C ₅ H ₁₂)	0.0800		
Гексан (C ₆ H ₁₄)	0,0800		
<i>Итого</i> 100,0000			

Главные опасности связаны с возможным выбросом газа и воспламенением с последующим тепловым излучением. При разливе нефтепродуктов в случае неблагоприятного стечения обстоятельств (образование паровоздушного облака и наличие источника воспламенения) возможно возгорание пролива и пожар.

Природный газ с содержанием 93 % метана относится к веществам, способным к образованию взрывоопасных газоздушных смесей (ГВС). Однако метан в неограниченном пространстве взрывается

крайне редко, поскольку он не образует облаков газовой смеси взрывоопасной концентрации у поверхности земли (легкий газ). Его взрыв возможен в ограниченных объемах и в результате воспламенения газовой смеси взрывоопасной концентрации (около 5 – 15 % об.).

Опасные объекты добычи и подготовки газа

Основными опасными объектами системы добычи природного газа являются:

- ◆ скважины с устьевым оборудованием и трубопроводной обвязкой;
- ◆ промышленные трубопроводы сбора продукции скважин;
- ◆ емкости хранения ГСМ и др. оборудование;
- ◆ промышленный трубопровод БП Чайво – БКП Чайво;
- ◆ технологические трубопроводы и оборудование УПГ: сепараторы, компрессоры, газоочиститель (скруббер), абсорбционная колонна (контактор), турбодетандер, теплообменники, емкости хранения абсорбентов, ГСМ.

В случае реализации аварий на указанных объектах возможно:

- ◆ загрязнение воздушной среды в результате выбросов природного газа без возгорания и испарения разливов ГСМ;
- ◆ загрязнение воздушной среды продуктами сгорания газа;
- ◆ тепловое воздействие на элементы экосистемы;
- ◆ загрязнение почвы.

7.10.2.2 Сценарии аварийных ситуаций

Результаты идентификации опасности для окружающей среды на объектах добычи и подготовки газа показали, что наиболее опасными являются аварии, связанные с выбросами природного газа и разливами нефтепродуктов.

БП Чайво

К числу возможных факторов, способствующих возникновению и развитию аварий на скважинах, относятся:

- ◆ высокие параметры пластового давления, определяющие возможность участия значительных масс пластового флюида в авариях;
- ◆ пожароопасность пластового флюида;
- ◆ необходимость обслуживания оборудования буровой установки и скважин при неблагоприятных метеорологических условиях в связи с непрерывностью технологического процесса.

При строительстве и эксплуатации скважины возможны следующие основные виды опасных для окружающей среды аварий:

- ◆ выброс пластового флюида из скважины (флюидопроявления, аварийное фонтанирование);
- ◆ разлив нефтепродуктов (дизельного топлива, углеводородной основы бурового раствора) из емкостей хранения ГСМ и перекачивающих шлангов.

По статистическим данным ОАО НПО «Буровая техника» основными причинами газонефтеводопроявлений (ГНВП) при строительстве скважин являются:

- ◆ недостаточная плотность бурового раствора – 47,0 %;
- ◆ неполное заполнение скважины при подъеме инструмента – 21,5%;
- ◆ поглощения бурового раствора – 9,5 %;
- ◆ подъем инструмента с сальником – 8,0 %;
- ◆ другие причины – 14,0 %.

Согласно вышеприведенным статистическим данным, большинство ГНВП возникает в связи с недостаточной плотностью бурового раствора, что обуславливает снижение давления в скважине против пластового (прорыв первого защитного барьера). Выбросы из скважины возникают при прорыве второго защитного барьера (противовыбросовое оборудование).

Основными причинами возникновения открытого фонтанирования являются отказ противовыбросового оборудования или ошибки персонала при ликвидации газоводопроявлений.

Все вышеперечисленные причины и факторы могут привести к аварийным ситуациям различных масштабов.

На эксплуатируемых скважинах возникновению аварий с открытым фонтанированием, как правило, предшествует появление утечек. В случае несвоевременной ликвидации утечка может перерасти в фонтанирование.

Фонтанирование на эксплуатируемой скважине возникает в результате постепенного увеличения масштаба утечки, разрушения устьевого оборудования или обвязки скважины, в результате деформации и последующей механической поломки формирующих скважину труб.

Переход газопроявлений в открытое фонтанирование является относительно редким событием. Согласно статистическим данным потеря контроля над скважинами только примерно в 3% случаев приводит к открытому фонтанированию.

Пожары на открыто фонтанирующих скважинах являются одними из наиболее сложных видов промышленных аварий.

Промысловый трубопровод и УПГ

Для промышленного трубопровода и УПГ наиболее характерными являются аварии:

- ◆ *на этапе строительства* – разливы/утечки нефтепродуктов, которые используются для заправки строительной техники и автотранспорта;
- ◆ *на этапе эксплуатации* – выбросы природного газа и других опасных веществ (УПГ).

Согласно статистическим данным причинами возникновения аварий на промышленных газопроводах в период эксплуатации могут быть:

- ◆ нарушения правил технической эксплуатации;
- ◆ наружная коррозия;
- ◆ внутренняя коррозия и эрозия;
- ◆ дефекты труб, оборудования и материалов во время их изготовления, транспортировки и строительно-монтажных работ (СМР);
- ◆ механические повреждения (строительной техникой, в результате актов вандализма и терроризма);
- ◆ стихийные бедствия.

На подземных промышленных газопроводах возможны следующие сценарии аварий:

- ◆ разрыв газопровода с воспламенением газа и образованием струевого пламени или колонного пожара в грунтовом котловане;
- ◆ разрыв газопровода и истечение газа без воспламенения в виде свободной(ых) струи(й) из концов разрушенного газопровода или в виде колонного шлейфа из грунтового котлована.

Самым неблагоприятным сценарием развития аварий для окружающей среды является возможное возгорание выбросов газа и разливов нефтепродуктов на этапе строительства.

В таблице 7.10-4. приведены рекомендуемые базовые значения статистических условных вероятностей загорания газа при авариях на подземных газопроводах (СТО Газпром 2-2.3-400-2009).

Таблица 7.10-4: Вероятностные характеристики сценариев аварий на подземных газопроводах

Ду, мм	Условная вероятность загорания газа	Условные вероятности реализации сценариев аварий			
		Пожар в котловане	Струевые пламена	Рассеивание низкоскоростного шлейфа газа	Рассеивание двух струй газа
1000	0,6	0,4	0,6	0,4	0,6
700	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

Следует отметить, что в последние годы сократилось количество аварий на газодобывающих предприятиях. Сведения об аварийности на объектах газодобычи, приведенные в годовых отчетах Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (http://www.gosnadzor.ru/public/annual_reports/), представлены в таблице 7.10-5.

Таблица 7.10-5: Данные об аварийности на объектах газодобычи РФ

Наименование	Количество аварий					
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Объекты газодобычи	2	1	1	0	0	0

Для оценки характера воздействия потенциальных аварийных ситуаций на окружающую среду были выделены потенциально возможные и максимально неблагоприятные сценарии аварийных ситуаций, характеристика которых для объектов добычи на БП Чайво и промышленного газопровода представлена в таблице 7.10-6.

Таблица 7.10-6: Перечень и характеристика сценариев аварийных ситуаций на объектах добычи и транспортировки природного газа на УПГ для оценки потенциального воздействия на окружающую среду

Наиболее опасный сценарий		Наиболее вероятный сценарий	
Обозначение и описание сценария	Частота события, 1/год	Обозначение и описание сценария	Частота события 1/год
Этап строительства скважин			
C₁скв Выброс пластового флюида с возгоранием: Полная или частичная разгерметизация оборудования скважины, фонтанной арматуры → истечение газа → воспламенение истекающего газа → возникновение пожара колонного типа → тепловое излучение от пламени, загрязнение атмосферного воздуха продуктами сгорания	$7,1 \cdot 10^{-4}$ ⁽¹⁾ за производственный цикл ⁽²⁾ «возможное»	C₂скв Выброс пластового флюида без возгорания: Полная или частичная разгерметизация обсадных колонн, подземного оборудования скважины, фонтанной арматуры → истечение газа из отверстия разгерметизации → рассеивание газа в атмосферном воздухе	$1,9 \cdot 10^{-3}$ ⁽¹⁾ за производственный цикл «возможное»*
Q₁скв Полное разрушение емкости с ДТ на площадке хранения ГСП	$5 \cdot 10^{-7}$ ⁽²⁾ «невероятное»	Q₂скв Разрушение расходной емкости с ДТ на площадке хранения ГСМ (истечение через отверстие диаметром 10 мм)	$1 \cdot 10^{-4}$ ⁽²⁾ «возможное»
Этап эксплуатации скважин			
C₃скв Авария с длительным фонтанированием	$4,0 \cdot 10^{-6}$ ⁽¹⁾ – за производственный цикл $1,3 \cdot 10^{-7}$ (в пересчете за год) «практически невероятное»	C₄скв Авария с кратковременным фонтанированием	$8,0 \cdot 10^{-4}$ ⁽¹⁾ – за производственный цикл $2,6 \cdot 10^{-5}$ (в пересчете за год) «редкое»
Промысловый трубопровод			
Этап строительства			
Q₁ПТ Разлив автоцистерны с ДТ	$1 \cdot 10^{-5}$ ⁽²⁾ «редкое»	C₂ПТ Утечки из автоцистерн с ДТ	10^{-3} ⁽²⁾ «возможное»

Наиболее опасный сценарий		Наиболее вероятный сценарий	
Обозначение и описание сценария	Частота события, 1/год	Обозначение и описание сценария	Частота события 1/год
Мгновенный выброс всего содержимого			
Этап эксплуатации			
C ₁ ^{ПТ} Разрыв на полное сечение – выброс газа без возгорания	1•10 ⁻⁷ (1) 1/(м•год) 9•10 ⁻⁴ (3) «возможное»	Q ₃ ^{ПТ} Утечка через отверстие (диаметр отверстия ≤ 50 мм)	5•10 ⁻⁷ (1) 1/(м•год) 4,5•10 ⁻³ (3) «возможное»
C ₂ ^{ПТ} Разрыв на полное сечение – выброс газа с возгоранием	4,5•10 ⁻⁴ «возможное»		
Примечание:			
(1) согласно СТО Газпром 2-2.3-400-2009 «Методика анализа риска для ОПО газодобывающих предприятий ОАО «Газпром»			
(2) частота и категории согласно Руководству по безопасности «Методические основы проведения анализа опасности и оценки риска на ОПО» от 11.04.2016 г. №144			
(3) в пересчете на длину газопровода – 9000 м			

Основными иницирующими аварии на УПГ событиями могут быть отказы на следующих составляющих:

- ◆ компрессорное оборудование;
- ◆ сепарационное и емкостное оборудование;
- ◆ теплообменное оборудование и аппараты воздушного охлаждения газа (АВО);
- ◆ турбодетандерный агрегат (ТДА);
- ◆ насосно-компрессорное оборудование;
- ◆ запорная и регулирующая арматура.

Для оценки характера воздействия потенциальных аварийных ситуаций на окружающую среду были определены максимально неблагоприятные сценарии аварийных ситуаций на УПГ:

- ◆ разрыв технологического газопровода или разрушение емкости, аппарата с природным газом под давлением, выброс (истечение) и воспламенением газа, возникновение струевого пламени или колонного пожара, образование и распространение вблизи места аварии: осколков (фрагментов трубы), воздушной волны сжатия, скоростного напора струи газа, прямого воздействия пламени, теплового излучения от пламени (сценарий Q₁^{УПГ});
- ◆ разрыв технологического газопровода или разрушение емкости, аппарата с истечением природного газа без возгорания с последующим рассеиванием в атмосфере (Q₂^{УПГ}).

Вероятностные характеристики возникновения возможных иницирующих аварийных событий (частота разгерметизации) на УПГ представлены в таблице 7.10-7.

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

7. Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности**Таблица 7.10-7: Перечень и вероятностные характеристики возможных опасных событий/аварийных ситуаций на УПГ для оценки потенциального воздействия на окружающую среду**

Наиболее опасное событие		Наиболее вероятное опасное событие	
Характеристика опасного события	Частота события ^(1,2,3) , 1/год	Характеристика опасного события	Частота события ^(1,2,3) , 1/год
<i>Этап строительства</i>			
Q ₁ УПГ Разлив автоцистерны с ДТ Мгновенный выброс всего содержимого	1*10 ⁻⁵ (2) «редкое»	Q ₂ УПГ Утечки из автоцистерн с ДТ	10 ⁻⁴ (2) «возможное»
<i>Этап эксплуатации</i>			
C ₁ УПГ Теплообменники Разгерметизация - мгновенный выброс всего содержимого	1,5*10 ⁻⁶ «редкое»	C ₂ УПГ Утечка	1*10 ⁻⁵ «редкое»
C ₁ УПГ Компрессоры центробежные Разгерметизация - диаметр отверстия ≥ 50 мм	2,0*10 ⁻⁶ – «редкое»	C ₂ УПГ Утечка через отверстие - диаметр отверстия ≥ 1 мм	2,0*10 ⁻³ «возможное»
C ₁ УПГ Сепараторы Разрушение – мгновенный выброс всего содержимого	2,5*10 ⁻⁶ «редкое»	C ₂ УПГ Утечка через отверстие диаметром 5 мм - 12,5 мм	4,0*10 ⁻⁵ - 1*10 ⁻⁵ «редкое»
C ₁ УПГ Газоочиститель Разрушение – мгновенный выброс газа	2,5*10 ⁻⁶ «редкое»	C ₂ УПГ Утечка через отверстие диаметром 5 мм -10 мм	4,0*10 ⁻⁵ - 1*10 ⁻⁵ «редкое»
C ₁ УПГ Турбодетандерный агрегат (ТДА) Разрушение – мгновенный выброс всего содержимого	5*10 ⁻⁶ «редкое»	C ₂ УПГ Выброс через отверстие диаметром 10 мм	1*10 ⁻⁵ «редкое»
C ₁ УПГ Аппараты воздушного охлаждения газа (АВО) ⁽⁴⁾ Разрыв на полное сечение	3,0*10 ⁻⁷ 1/(г·м)	C ₂ УПГ Истечение через отверстие с эффективным диаметром не более 50 мм	2,0*10 ⁻⁶ 1/(г·м)
C ₁ УПГ Насосы герметичные Разрыв на диаметр наибольшего трубопровода	1*10 ⁻⁵ «редкое»	C ₂ УПГ Истечение через отверстие с эффективным диаметром не более 50 мм	5*10 ⁻⁵ «редкое»
Примечание:			
⁽¹⁾ согласно СТО Газпром 2-2.3-400-2009 «Методика анализа риска для ОПО газодобывающих предприятий ОАО «Газпром»			
⁽²⁾ согласно Руководству по безопасности «Методические основы проведения анализа опасности и оценки риска на ОПО» от 11.04.2016 г. №144			
⁽³⁾ согласно Методике определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах, утвержденной приказом МЧС РФ от 10.07.2009 г. № 404			
⁽⁴⁾ АВО согласно ⁽⁴⁾ допускается рассматривать как участки технологических труб			

7.10.3 Магистральный газопровод (БКП Чайво – ДВК СПГ)

Ориентировочная протяженность газопровода – 227 км. Предусматривается использование труб с наружным диаметром 762 мм на максимально допустимое рабочее давление 14.89 МПа. Трасса пересекает три участка тектонических разломов и Татарский пролив (около 20 км). Все участки тектонического разлома расположены на о. Сахалин. Для магистрального газопровода предусматривается подземная прокладка.

Переходы через существующие трубопроводы, автомобильные и железные дороги выполняются подземно под пересекаемыми объектами. Автодороги с капитальным твердым покрытием I и II категории пересекаются способом микротоннелирования/продавливания или горизонтального бурения с устройством защитного кожуха. Переходы через водотоки предусматривается выполнять традиционным траншейным способом или методом ГНБ.

Операции по прокладке морского участка магистрального трубопровода предполагают использование следующих технических средств, в том числе для выполнения работ на береговом участке:

- ◆ оборудования для выполнения земляных работ (экскаватор, лебедки, малогабаритный земснаряд, земснаряд среднего размера, земснаряд с волочащимся грунтоприемником);
- ◆ баржи с малой осадкой.

По трассе газопровода предусмотрены УЗА с шагом не более 55 км, предназначенной для отсечения участков трубопровода в аварийных ситуациях и на период ремонта. УЗА оснащаются системой дистанционного управления по каналам телемеханики. В качестве УЗА будут использоваться крановые узлы.

Крановые узлы (9 шт.) с заводской противокоррозионной изоляцией и приводами размещаются вблизи площадок, на которых установлены существующие узлы запорной арматуры существующего магистрального нефтепровода.

7.10.3.1 Идентификация опасностей

Потенциально опасные вещества

На этапе строительства наиболее опасной для окружающей среды аварией является пролив нефтепродуктов (дизельное топливо, смазочные масла).

На этапе эксплуатации – природный газ. Прогнозируемый объем транспорта природного газа по проектируемой системе составляет 24,5 млн.м³/сут.

Количество природного газа, способного участвовать в аварии зависит от диаметра газопровода, рабочего давления, места разрыва, времени идентификации разрыва, особенностей расстановки и надежности срабатывания линейной арматуры.

Опасные объекты газотранспортной системы

К опасным объектам газотранспортной системы относятся:

- ◆ трубопроводы;
- ◆ технологическое компрессорное оборудование (в составе УПГ на БКП Чайво);
- ◆ устройства, в которых обращается природный газ высокого давления, представляющий собой легковоспламеняющееся вещество, которое при перемешивании с атмосферным воздухом может образовывать взрывопожароопасную смесь.

Основную опасность аварийной разгерметизации газопроводов представляют:

- ◆ участки газопроводов после компрессора (до 5 км) – вследствие нестационарных динамических нагрузок;
- ◆ участки газопроводов на узлах подключения;
- ◆ участки подводных переходов;
- ◆ участки подземных переходов через транспортные магистрали, коммуникации и др.

В случае разгерметизации трубопроводов, оборудования и устройств возможно:

- ◆ загрязнения воздушной среды;
- ◆ возникновение пожара и взрыва;
- ◆ загрязнения воздушной среды продуктами сгорания природного газа;
- ◆ тепловое воздействие на элементы экосистемы

7.10.3.2 Сценарии аварийных ситуаций

Статистика аварий на магистральных газопроводах, приведенная в годовых отчетах Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (http://www.gosnadzor.ru/public/annual_reports/), представлена в таблице 7.10-8.

Таблица 7.10-8: Данные об аварийности на магистральных газопроводах РФ

Наименование	Количество аварий					
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Магистральный газопровод	9	8	10	9	5	10

Этап строительства

При строительстве наибольшие экологические риски связаны с утечками и аварийными разливами нефтепродуктов (а также связанных с ними пожарами и взрывами) на складе ГСМ и во время заправки автотранспорта и строительной техники. При заправке в бензобак возможен перелив топлива или пролив топлива из шланга при его повреждении. Наиболее вероятной и наиболее опасной для окружающей среды аварией является разлив дизельного топлива при заправке техники. Наихудший сценарий связан с максимальными объемами разлива нефтепродуктов при аварии с топливозаправщиком.

При строительстве объектов могут организовываться временные склады ГСМ, автозаправочные станции и станции технического обслуживания, на которых может находиться дизельное топливо, смазочные масла и т.п.

Тип нефтепродукта зависит от технологии проведения строительных работ и привлекаемой техники и может быть дизельным топливом (ДТ), смазочным маслом и т.п.

Объемы потенциальных разливов могут варьировать от нескольких десятков грамм или литров (наибольшая вероятность), до нескольких сот кубометров (например, при полном разрушении резервуара для хранения топлива – наихудший случай с наименьшей вероятностью). Объем разлива в результате аварии при заправке строительной техники зависит от времени отключения перекачивающего насоса.

Сценарий $Q_1^{МГ}$ - разлив из емкости хранения. Для оценки частоты события с разливом ДТ из емкости хранения можно принять характерную статистическую частоту выбросов из резервуаров хранения стабильных жидкостей для стационарных установок. Разлив при этом, может произойти по причине разрыва или нарушения герметичности емкости, соединяющих шлангов, клапанов, неисправности оборудования, по причине пожара и т.п. Частота события с разливом всего содержимого оценивается в 1×10^{-5} и попадает в категорию «редких» событий.

Сценарий $Q_2^{МГ}$ - разрушение автоцистерны. Максимальный объем разлива из автоцистерн в соответствии с Постановлениями Правительства РФ от 15.04.2002 г. № 240 составляет 100 процентов объема максимальной емкости автоцистерны, которую можно принять равной 5 т.

Аварии с автоцистернами происходят с частотой 10^{-4} на один цикл (заправка-перевозка-разгрузка). Разливы 100% объема автоцистерн происходят в ~5% случаев аварий, в пересчете на год максимальная вероятность таких аварий может составить не более 6×10^{-5} случаев в год.

Таким образом, максимальные экологические риски в период строительства относятся по вероятности к категории редких, а по масштабам – к категории локальных.

Сценарий Q₃^{МГ} – утечки нефтепродуктов. Вероятность небольших утечек нефтепродуктов от нескольких литров до десятков литров экспертно оценивается как «частое» (более 1 случая в год) или «вероятное» (10⁰–10⁻² случаев в год).

При наличии источника зажигания возможно возгорание пролива. Дизельное топливо имеет высокую температуру вспышки (около 60°С), поэтому разлив сопровождающийся воспламенением паров в отсутствие внешнего источника тепла маловероятен.

При проливе возможно загрязнение почвенного покрова, а в период дождей и таяния снега поверхностных вод. Кроме того, в результате испарения пролива топлива образуется облако паров дизельного топлива. Интенсивность испарения зависит от температуры воздуха.

Этап эксплуатации

Основные сценарии возможных аварий связаны с разгерметизацией газопровода и истечением газа в атмосферу.

При аварийной разгерметизации газопровода происходит:

- ◆ высвобождение энергии адиабатического расширения газовой фазы;
- ◆ выброс в атмосферу природного газа, образование облака газовойоздушной смеси.

Наиболее опасным развитием аварии с выбросом природного газа является возникновение пожара и взрыва. Результаты анализа сведений об аварийности на газопроводах, содержащихся в ежегодных отчетах о деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (http://www.gosnadzor.ru/public/annual_reports/) показали, что наибольшее число аварий на линейной части МГ происходило по следующим причинам:

- ◆ наружная и внутренняя коррозии (26 %);
- ◆ брак строительного-монтажных работ (25,8 %);
- ◆ механические повреждения (21 %).

В таблице 7.10-9. приведены обобщенные статистические данные по динамике частоты разного вида аварий на магистральных газопроводах за 2000 – 2010 г.

Таблица 7.10-9: Данные о частоте аварий (1/1000 км в год) на газопроводах РФ различных диаметров

Диаметр, мм	Удельная частота аварий, (1/1000 км в год)					
	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.
1420	0,06	0,10	0,02	0,08	0,1	0,06
1220	0,25	0,24	0,07	0,11	0,14	0,19
1020	0,46	0,11	0,28	0,65	0,27	0,32
820	0,61	1,00	0,58	0,18	0,53	0,18
720	0,77	0,92	0,40	0,74	-	0,46

Показатели аварийности на трубопроводах России за последние 5 лет существенно снизились.

Согласно документу⁵ для вновь проектируемых магистральных газопроводов базовую частоту разгерметизации линейной части магистрального газопровода допускается принимать равной 0,14 аварий на 1000 км в год. Следует отметить, что данный показатель базируется на среднестатистических данных за период до 2010 г. и для новых магистральных газопроводов может быть значительно меньше.

Предполагаемая протяженность газопровода от БПК Чайво до ДВК СПГ в Де-Кастри – 227 км. Принимая удельную частоту аварий – 0,14 аварий на 1000 км в год, условная вероятность разгерметизации газопровода составит 0,32 ($3,2 \cdot 10^{-2}$) и классифицируются как вероятное событие.

Данная оценка является приблизительной, основанной на обобщенных статистических данных для газопроводов с различным сроком и условиями эксплуатации. На этапе разработки проектной документации в соответствующих разделах (ИТМ ГО ЧС, Декларация промышленной безопасности) должна быть выполнена количественная оценка рисков аварийных ситуаций различного уровня (максимальной по тяжести последствий и наиболее вероятной).

Рекомендуемые базовые значения статистических вероятностей аварий на линейной части газопроводов, сопровождающиеся различными последствиями, приведены в таблице 7.10-10

⁵ Приказ от 14 декабря 2010 года N 649 «О внесении изменений в приказ МЧС России от 10.07.2009 N 404»,
Приказ МЧС России от 10.07.2009 N 404 "Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах"

(руководство по безопасности "Методика оценки риска аварий на ОПО магистрального трубопроводного транспорта газа" от 26.12.2018 г. N 647).

Таблица 7.10-10: Вероятностные характеристики аварий на магистральных газопроводах

Диаметр, мм	Условная вероятность возгорания	Условная вероятность реализации сценариев аварий			
		Рассеивание шлейфа газа	Рассеивание двух струй газа	Пожар в котловане	Струевое пламя
700	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
1000	0,6	0,4	0,6	0,4	0,6
1200	0,74	0,3	0,7	0,3	0,7
1400	0,72	0,2	0,8	0,2	0,8

Вероятность загорания газа при аварийной разгерметизации трубопровода связана с технологическими параметрами газопровода.

Указанные базовые значения вероятностей загорания газа рекомендуется корректировать в зависимости от имеющегося конкретного типа грунта, количества каменистых включений в нем, способных при соударении в потоке газа воспламенить газ.

Возможные сценарии аварийных ситуаций на магистральном газопроводе

В качестве возможных сценариев возникновения и развития аварий на линейной части магистрального газопровода, как правило, рассматривают две группы сценариев: с воспламенением и без воспламенения.

Учитывая возможные причины возникновения аварий и свойства опасных веществ на линейной части газопроводов возможны следующие сценарии развития аварий и их последствия для окружающей среды.

- ◆ максимальные гипотетические аварии (МГА);
- ◆ наиболее вероятные аварии (НВА).

Группа сценариев МГА

- ◆ Сценарий $C_1^{МГ}$. Разрыв трубопровода → истечение газа из газопровода → образование облака ГВС → *воспламенение* облака ГВС с образованием горящего «факела» → тепловое воздействие → образование и распространение облака продуктов сгорания, загрязнение атмосферного воздуха продуктами сгорания.
- ◆ Сценарий $C_2^{МГ}$. Разрыв трубопровода → истечение газа из газопровода → образование облака ГВС → *взрыв облака* ГВС с образованием ударной волны → образование и распространение облака продуктов сгорания, загрязнение атмосферного воздуха продуктами сгорания.

В качестве критериев МГА принимается:

- ◆ гильотинный разрыв трубопровода на полное сечение.

Группа сценариев НВА

- ◆ Сценарий С₃^{МГ}. Разгерметизация трубопровода → истечение газа в виде двух независимых высокоскоростных струй → воспламенение истекающего газа с образованием струевого горения → тепловое воздействие → образование и распространение облака продуктов сгорания, загрязнение атмосферного воздуха.
- ◆ Сценарий С₄^{МГ}. Разгерметизация трубопровода → истечение газа (без возгорания) → рассеивание истекающего газа без воспламенения, загрязнение атмосферного воздуха.

Для проектируемого объекта авария с максимальными последствиями (МГА) может возникнуть при разрушении газопровода на полное сечение, так как в этом случае произойдет максимальная утечка опасного вещества, что в свою очередь приведет к реализации максимальных зон действия поражающих факторов. Максимальные гипотетические аварии (МГА), сопровождающиеся образованием максимальных объемов пожароопасных веществ и приводит к наибольшему ущербу.

Источниками зажигания газа непосредственно при разрыве подземного газопровода могут послужить, прежде всего, фрикционные искры, образующиеся при динамическом воздействии высокоскоростных струй газа на грунт и воздушно-эрозионном разрушении траншеи с выбросом каменистых включений грунта в поток газа. В связи с этим большое значение при формировании исхода аварии на подземном газопроводе имеет состав грунта, влияющий на вероятность загорания газа. Размеры зон загазованности влияют на вероятность последующего воспламенения шлейфа газа (воспламенение с задержкой) от внешних источников зажигания: атмосферное электричество, наведенные токи ЛЭП, искры от двигателей автотранспортных средств.

Авария на объекте по сценарию МГА (разрушение газопровода) возможна вследствие стихийных бедствий: землетрясений, оползней и др. или внешних опасностей (проведение земляных и других видов работ в районе прохождения газопровода, падение летательных аппаратов, террористических атак и т.д.).

Наиболее вероятные аварии (НВА) происходят с высвобождением небольшого количества опасного вещества через неплотности в соединительных элементах или свищи в трубопроводах (дефект сварного шва, коррозия, брак СМР и т.д.). Наиболее вероятная авария может возникнуть при разгерметизации газопровода, частота возникновения которой является наибольшей для отверстия диаметром 12,5 мм (приложение 1 таблица 1.2 «Методики

определения расчетных объемов величин пожарного риска на производственных объектах»⁶).

При условии оперативного обнаружения и устранения данные аварии не представляют значительной опасности для людей и окружающей среды.

В случае, когда отсутствует воспламенение газа при разгерметизации газопровода, происходит его рассеивание в атмосфере и возникают зоны загазованности, границы которых задаются нижним пределом воспламенения метана в воздухе (5% об.). На размеры зон загазованности, форму и параметры возможного перемещения облака ГВС, помимо интенсивности аварийного истечения газа и особенностей его поступления в атмосферу, оказывают влияние метеоусловия: температура и влажность воздуха, скорость и направление ветра, стабильность атмосферы.

Основные виды воздействия на окружающую среду для сценариев развития аварийных ситуаций приведены в таблице 7.10-11.

Таблица 7.10-11: Сценарии аварий на линейной части магистральных газопроводов и возможные негативные последствия для окружающей среды

Название группы сценариев	Виды воздействия
Пожар в котловане (пожар колонного типа)	Тепловое излучение от пламени, загрязнение воздушной среды продуктами сгорания
Струевые пламена (истечение газа из газопровода в виде двух независимых высокоскоростных струй с образованием двух струй пламени)	Прямое воздействие пламени, тепловое излучение от пламени, загрязнение воздушной среды продуктами сгорания
Рассеивание низкоскоростного шлейфа газа	Попадание природного газа в атмосферный воздух, загрязнение атмосферного воздуха
Рассеивание двух струй газа	Попадание природного газа в атмосферный воздух, загрязнение атмосферного воздуха

С точки зрения причинения вреда окружающей среде рассматриваются:

- ◆ аварии с возгоранием природного газа. Основными поражающими факторами для окружающей среды являются тепловое излучение и продукты сгорания газа, а ущерб определяется платами за выбросы в атмосферный воздух продуктов сгорания газа, повреждения лесных насаждений, деградация почвы;
- ◆ аварии без возгорания природного газа. Поражающий фактор – попадание природного газа в атмосферу. Соответственно размер вреда определяется платой за выброс метана как парникового газа.

⁶ Приложение к приказу МЧС России от 10.06.2009 г. № 404

Выбор сценария аварии во многом определяется компонентами природного ландшафта по трассе МГ. Для лесных ландшафтов наибольший ущерб будет наблюдаться в случае сценария с возгоранием природного газа, а для ландшафта со скудной растительностью – сценария без возгорания природного газа.

Факторами, влияющими на развитие сценариев аварий, являются:

- ◆ региональные условия: рельеф местности, ее ландшафт, время года, метеоусловия и др.;
- ◆ наличие современных средств управления процессом переработки и транспортировки углеводородного сырья и систем диагностики состояния технологического процесса;
- ◆ оснащенность и эффективность действий аварийно-восстановительных и пожарных бригад;
- ◆ время реагирования на аварийную ситуацию как операторов и руководства объектов комплекса, так и специальных, в том числе и аварийно-спасательных служб.

Основные факторы, влияющие на масштаб аварийной ситуации и на распространение опасных веществ и потоков энергии в окружающей среде, приведены в таблице 7.10-12.

Таблица 7.10-12: Основные характеристики источника, влияющие на уровень аварии и распространение опасных веществ в окружающей среде

– Фактор	– Характер влияния
– Расположение места аварии относительно линейных запорных кранов	– Влияет на интенсивность и продолжительность истечения газа из концов разорвавшегося участка трубопровода
– Давление в месте разрыва до аварии	– Определяет интенсивность истечения газа, величину избыточного давления при расширении сжатого газа
– Время от момента разгерметизации до перекрытия аварийной секции (время идентификации аварии + время остановки)	– Влияет на продолжительность аварийного истечения газа
– Факторы, влияющие на распространение опасных веществ и потоков энергии в окружающей среде	
<ul style="list-style-type: none"> – Метеорологические факторы: – скорость и направление ветра, класс стабильности атмосферы, влажность воздуха 	<ul style="list-style-type: none"> – Определяют различные варианты дисперсии газа, задают угол и направление наклона пламени; влажность воздуха определяет проницаемость атмосферы для тепловой радиации

– Фактор	– Характер влияния
– Шероховатость поверхности вблизи места разрыва	– Влияет на особенности рассеивания струи или шлейфа газа
– Распределение по территории, прилегающей к газопроводу и других опасных объектов	– Влияет на вероятность реализации каскадного развития аварии
– Степень оперативности и грамотности действий персонала и аварийных спецслужб по локализации аварии и зон ее воздействия	– Влияют на продолжительность аварии, ход ее развития и размеры зон воздействий
– Факторы, определяющие состояние окружающей среды после аварии	
– Наличие или отсутствие возгорания газа при аварии	– Определяет составляющие воздействия на окружающую среду и причинения вреда
– Наличие или отсутствия вторичного пожара с его распространением за пределы зоны теплового воздействия аварии	– Определяет контуры пожара и пройденные огнем площади лесных угодий.

Трасса магистрального газопровода «БКП Чайво - ДВК СПГ» пролегает по территории Сахалинской области и Хабаровского края в одном техническом коридоре с действующим магистральным нефтепроводом «БКП Чайво – Нефтеотгрузочный терминал Де-Кастри».

Ориентировочная протяженность магистрального газопровода составляет 227 км. Трасса на основной части пролегает в пределах зоны с 9-балльной (шкала MSK-64) сейсмической опасностью (о. Сахалин). Участок трассы в Хабаровском крае расположен в 7-балльной зоне.

Трасса пересекает 3 участка активных тектонических разломов (о. Сахалин). Потенциально селеоопасным является горный массив, расположенный на левом берегу р. Вал. В пределах трассы магистрального газопровода на территории Хабаровского края активность эрозионных и оползневых процессов оценивается как слабая.

Трасса газопровода на сухопутных участках «**БКП Чайво – Татарский пролив**» (127 км) пересекает примерно 87, «Татарский пролив – ДВК СПГ» (80 км) - 54 водотоков, из них 11 рек с шириной зеркала воды в межень 3 - 13,3 м (7 на о.Сахалин, 4 – в Хабаровском крае) являются наиболее значимыми: на о.Сахалин реки – Вал, Аскасай, Эвай, Туксю, Юкталин, Кнунмахта и Уния-Тана, в Хабаровском крае – Грязная,

Черная, Кади, Татарка. Основную часть представляют малые реки и ручьи.

Протекающие на территории о. Сахалин вышеуказанные реки относятся к рекам рыбохозяйственного значения.

Строительные работы по прокладке газопровода включают обустройство на о. Сахалин 7 открытых (траншейных) переходов через водные объекты и 1 перехода (р. Вал) методом горизонтального направленного бурения (ГНБ), в Хабаровском крае - 4 открытых (траншейных) переходов через водные объекты (согласно СТУ на проектирование и строительство магистрального газопровода БКП Чайво – ДВК СПГ).

Основную опасность аварийной разгерметизации газопроводов представляют, в том числе:

- ◆ потенциально опасные (критические) участки, определяемые природными факторами;
- ◆ участки подводных переходов;
- ◆ участки подземных переходов через транспортные магистрали, коммуникации и др.
- ◆ участки, проходящие вблизи населенных пунктов и районов с высоким уровнем антропогенной активности (районы строительства, пересечения с автомобильными дорогами).

На потенциально опасных участках должны предусматриваться дополнительные меры, обеспечивающие снижения риска аварийных ситуаций.

При пересечении активных тектонических разломов требуется прокладка газопровода с использованием труб с увеличенной толщиной стенки.

Для защиты от всплытия переходы газопровода через водотоки, болота и заболоченные участки в необходимых случаях применяются бетонное покрытие или балластировка утяжелителями.

В основном прокладку трассы трубопровода предполагается осуществлять за пределами оползневых и селевых участков. При невозможности обхода таких участков должны предусматриваться мероприятия по выбору трассы, организации рельефа, поверхностного и грунтового стока.

При строительстве перехода через Татарский пролив предусматривается комплекс мер по предупреждению аварийных ситуаций в береговой зоне и на акватории, оперативной локализации и ликвидации в случае возникновения. Размещение емкости хранения ГСМ, площадки заправки топливом, станции технического обслуживания строительной техники в водоохранной зоне акватории не предусматривается.

Предусматриваемые мероприятия по снижению риска и предупреждению аварийных ситуаций на проектных объектах при строительстве приведены в разделе 8.

На стадии разработки проектной документации будет выполнена количественная оценка риска аварийных ситуаций, в том числе на участке подводного перехода через Татарский пролив (Декларация промышленной безопасности, ИТМ ГО ЧС) с учетом природно-климатических условий и разработаны/доработаны технические решения, обеспечивающие минимизацию риска их возникновения и безаварийную эксплуатацию магистрального газопровода.

7.10.3.3 Альтернативные варианты трассы МГ

Альтернативные варианты объектов добычи и подготовки газа не рассматривались, поскольку добыча газа будет производиться на месторождении Чайво, разработка которого уже проводится с БП Чайво с последующей подготовкой продукции на БКП Чайво. Использование имеющейся на объектах инфраструктуры и ее реконструкция, также как прокладка промыслового газопровода параллельно уже существующим промысловым трубопроводам, приняты безальтернативным вариантом.

В качестве альтернативных рассмотрены следующие варианты (раздел 4):

- ◆ Вариант «Ильинский»: строительство завода СПГ в районе п. Ильинский Томаринского района Сахалинской области и магистрального газопровода от БКП Чайво до завода;
- ◆ Вариант «Таранай»: завод СПГ в районе с. Таранай Анивского района Сахалинской области и соответствующего магистрального газопровода.

Вариант «Ильинский»

Протяженность трассы магистрального трубопровода составляет 634,6 км. Трасса на основной части пролегает в пределах зоны с 9-балльной (шкала MSK-64) сейсмической опасностью.

Трасса пересекает 14 активных сегментов тектонических разломов. Общая протяженность участков, сложенных разжижаемыми грунтами, составляет не менее 18 км, заболоченных участков не менее 69 км. По трассе встречаются селеопасные участки, оползневые и оползнеопасные участки, расположенные в Макаровском районе.

Трасса пересекает 370 водотоков, большинство из которых имеет ширину до 10 м. Наиболее широкой из пересекаемых рек является р. Тымь. Меженная ширина русла в месте перехода трассы газопровода - 170 м, протяжённость перехода - 2,0 км. Основная часть предусмотренных переходов обустроивается традиционным траншейным способом, 3 перехода методом горизонтального направленного бурения (ГНБ). Количество пересечений водных объектов суши связано с увеличением риска воздействия при аварийных ситуациях на водные биоресурсы

Трасса газопровода пересекает территории ООПТ регионального значения (Заказники Макаровский, Долинский).

Принимая удельную частоту аварий – 0,14 аварий на 1000 км в год, условная вероятность аварии трассы газопровода по варианту «Ильинский» составит 0,089 ($8,9 \cdot 10^{-2}$) случаев в год.

Вариант «Таранай»

Протяженность трассы магистрального трубопровода составляет 788,8 км. Трасса на основной части пролегает в пределах зоны с 9-балльной (шкала MSK-64) сейсмической опасностью.

Трасса газопровода имеет 18 пересечений с активными сегментами тектонических разломов. Общая протяженность участков, сложенных разжижаемыми грунтами, составляет не менее 18 км, заболоченных участков не менее 118 км. Оползневые и оползнеопасные участки сосредоточены в Макаровском районе.

Трасса газопровода пересекает 465 водотоков, большинство из которых имеет ширину до 10 м. Наиболее широкой из пересекаемых рек является р. Тымь, протяжённость перехода 2,0 км. Основная часть предусмотренных переходов обустроивается традиционным траншейным способом, 4 перехода методом горизонтального направленного бурения (ГНБ). Количество пересечений водных объектов суши связано с увеличением риска воздействия при аварийных ситуациях на водные биоресурсы

На всем протяжении трасса газопровода проходит параллельно (на разных расстояниях) железной дороге, пересекает автомобильную дорогу федерального значения (А-392) Южно-Сахалинск – Холмск.

Принимая удельную частоту аварий – 0,14 аварий на 1000 км в год, условная вероятность аварии для трассы газопровода по варианту «Таранай» составит 0,11 ($1,1 \cdot 10^{-1}$) случаев в год.

7.10.4 ДВК СПГ

В составе ДВК СПГ предусматривается строительство одной технологической линии подготовки и сжижения газа производительностью 6.2 млн. тонн СПГ в год. Технологические решения обеспечивают полный цикл подготовки и сжижения природного газа, подготовку газового конденсата, хранение и отгрузку готовой продукции.

Основные технологические сооружения завода СПГ включают в себя:

- ◆ входные сооружения;
- ◆ технологическую линию, включающую установку удаления кислых газов, систему осушки газа, удаления ртути, установку сжижения газа, систему охлаждения, установку фракционирования;
- ◆ систему хранения и отгрузки СПГ;
- ◆ систему отгрузки конденсата;
- ◆ систему хранения подпиточного хладагента;

- ◆ факельную систему.

Для хранения СПГ предусматривается один двухоболочный резервуар емкостью 260 000 м³. СПГ хранится в резервуарах при нормальном рабочем давлении около 3.5 кПа (изб.), и минимальной расчетной температуре -168 °С. Отпарной газ улавливается системой компримирования отпарного газа и отправляется в систему топливного газа.

7.10.4.1 Идентификация опасностей

Потенциально опасные вещества

Получаемые и применяемые на территории завода СПГ в процессе переработки продукты являются вредными и взрывопожароопасными (метан, этан, пропан, бутан, газовый конденсат, СПГ и т. д.), горючими жидкостями (метилдиэтанолламин). МДЭА при нагревании может разлагаться с образованием токсичных газов.

Сжиженный природный газ (СПГ) – основной товарный продукт завода, представляет собой природный газ (в основном метан), охлажденный до минимальной расчетной температуры "минус" 168 °С для хранения и транспортировки в жидком виде. Физико-химические свойства и компонентный состав СПГ соответствуют требованиям.

В отличие от паров сжиженных углеводородных газов и бензина природный газ легче воздуха (относительная плотность природного газа по воздуху около 0,5), что способствует его рассеиванию при утечках. Природный газ имеет более высокую температуру воспламенения по сравнению с бензином и пропаном (600°С), более высокую минимальную энергию зажигания (0,25 МДж) и высокий нижний предел воспламенения (5–15 % при нормальных условиях).

Опасные объекты завода СПГ

Технологические процессы объектов завода СПГ характеризуются:

- ◆ наличием низких (до минус 168 °С) и высоких (до 300 °С) температур;
- ◆ наличием избыточного давления,
- ◆ возможностью возникновения зарядов статического электричества;
- ◆ наличием процесса коррозии и эрозии в аппаратах и трубопроводах;
- ◆ наличием оборудования, работающего под высоким напряжением;
- ◆ наличием горючих паров и газов углеводородов, способных образовывать в смеси с воздухом взрывоопасные концентрации в широких пределах;
- ◆ наличием участков возможной загазованности;
- ◆ способностью получаемых продуктов воспламеняться от источника огня.

В случае разгерметизации аппаратов и трубопроводов при выходе углеводородов возможно:

- ◆ загрязнения воздушной среды;
- ◆ возникновение пожара и взрыва;
- ◆ загрязнения воздушной среды продуктами сгорания газа или конденсата;
- ◆ тепловое воздействие на элементы экосистемы;

7.10.4.2 Сценарии аварийных ситуаций

Этап строительства

При строительстве ДВК СПГ на территории промышленной площадки, выделенной под строительство завода, предполагается обустройство временных складов ГСМ, специально оборудованной площадки для заправки строительной техники.

Сценарий $Q_1^{СПГ}$. Возможные максимальные экологические риски возникают при разливе всего содержимого емкости для хранения нефтепродукта (ДТ). Вероятность (частота) такого оценивается в $1 \cdot 10^{-5}$ и категоризируется как «редкое событие».

Возможные утечки при заправке строительной техники экспертно оцениваются как «частое» или «вероятное» событие (Сценарий $Q_2^{СПГ}$).

Этап эксплуатации

Наиболее характерными иницирующими аварийную ситуацию событиями на Заводе СПГ, которые могут привести к выходу в окружающее пространство опасных веществ является разгерметизация технологического оборудования, трубопроводной системы или емкостей хранения в результате превышения заложенных в проекте природных и технологических нагрузок, а также ошибок персонала и противоправных действий людей, приводящих к умышленному созданию аварии.

В таблице 7.10-13 приведены статистические данные по вероятности отказов (разгерметизации) технологических аппаратов и трубопроводов производства СПГ.

Таблица 7.10-13: Данные о частоте разгерметизации технологических аппаратов, трубопроводов и резервуаров

Иницирующее аварийное событие	Частота события ⁽¹⁾ , 1/год	Масштабы выброса опасных веществ
Технологические аппараты (газоочиститель, абсорбер, сепаратор, фильтры, охладители)		
Полное разрушение	$8 \cdot 10^{-5} - 5,0 \cdot 10^{-6}$ «редкое»	Объем, равный вместимости аппарата с учетом дополнительного поступления от соседних блоков за время перекрытия потока
Утечка через отверстие ≥ 1 мм	$1,0 \cdot 10^{-4}$ ^(1,2) «редкое»	Объем, вытекший до ликвидации утечки

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

7. Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности

Иницирующее аварийное событие	Частота события ⁽¹⁾ , 1/год	Масштабы выброса опасных веществ
Фильтр – утечка через отверстие ≥ 50 мм	$6,4 \cdot 10^{-6}$ (2) «редкое»	Объем, вытекший до ликвидации утечки
Фильтр – утечка через отверстие отверстия ≥ 1 мм	$8,9 \cdot 10^{-4}$ (2) «возможное»	Объем, вытекший до ликвидации утечки
Сосуды под давлением - мгновенный выброс	$5 \cdot 10^{-7}$ «практически невероятное»	Объем, равный вместимости сосуда
Сосуды под давлением – непрерывный выброс через отверстие (диаметр 10 мм)	$1 \cdot 10^{-5}$ «редкое»	Объем, вытекший до ликвидации утечки
Разгерметизация устройства для сброса давления		
Выброс с максимальным возможным расходом через устройство	$2 \cdot 10^{-5}$ (2) «редкая»	Максимально возможный объем выброса для устройства сброса давления
Центробежный компрессор		
Утечка через отверстие ≥ 50 мм	$2,0 \cdot 10^{-6}$ (2) «редкое»	Объем, вытекший до ликвидации утечки
Утечка через отверстие отверстия ≥ 1 мм	$2,0 \cdot 10^{-3}$ (2) «возможное»	Объем, вытекший до ликвидации утечки
Разгерметизация технологического трубопровода		
На полное сечение	$3 \cdot 10^{-7}$ (1/м*год)	Объем, равный объему трубопровода, ограниченного запорной арматурой с учетом дополнительного поступления от соседних блоков за время перекрытия потока
Утечка через отверстие с Д10 % от номинального Д трубы, но ≤ 50 мм	$5,0 \cdot 10^{-6}$ (1/м*год)	Объем, вытекший до ликвидации утечки
Разгерметизация насоса		
На диаметр подводящего/отводящего трубопровода	$5 \cdot 10^{-5}$ «редкое»	Объем, вытекший до ликвидации утечки
Утечка через отверстие (12,5 мм)	$2,5 \cdot 10^{-4}$ «возможное»	Объем, вытекший до ликвидации утечки
Теплообменники		
Мгновенный выброс всего содержимого	$1 \cdot 10^{-5}$ (2) «редкое»	Объем, равный объему содержимого в теплообменнике с учетом дополнительного поступления за время перекрытия потока
Утечка через отверстие с Д10 % от номинального Д трубы, но ≤ 50 мм	$1 \cdot 10^{-2}$ (2) «возможное»	Объем, вытекший до ликвидации утечки
Разгерметизация резервуаров и изотермических хранилищ (резервуар СПГ)		
Резервуар с двумя оболочками		
Полное разрушение	$2,5 \cdot 10^{-8}$ «практически невероятное»	Объем, равный вместимости резервуара с учетом дополнительного поступления за время перекрытия потока
Выброс в окружающую среду через отверстие 1"	-	Не поступает
Выброс в межстенное пространство через отверстие 1 мм	$1 \cdot 10^{-4}$ «редкое»	Объем, вытекший до ликвидации утечки
Примечание: ⁽¹⁾ согласно Руководству по безопасности «Методические основы проведения анализа опасности и оценки риска на ОПО» от 11.04.2016 г. №144 ⁽²⁾ согласно СТО Газпром 2-2.3-569-2011 «Методическое руководство по расчету и анализу рисков при эксплуатации объектов производства, хранения и морской транспортировке сжиженного и сжатого природного газа»		

Учитывая конструкцию резервуара СПГ, риск (табл. 7.10-13) аварии с полным разрушением резервуара классифицируется как практически невероятное событие, утечки в окружающую среду не происходят. Риски полного разрушения технологических аппаратов и трубопроводов классифицируются как редкое событие, утечки из технологических аппаратов, наносов, теплообменников, компрессоров – как возможные через отверстие диаметром не более 1 мм, остальные – как редкие.

Согласно СТО Газпром 2-2.3-569-2011 для двухкорпусных изотермических хранилищ СПГ принимаются следующие виды исходных аварийных событий:

- ◆ разгерметизация внутреннего корпуса хранилища с утечкой через отверстие на боковой стенке хранилища (при этом следует считать, что внешняя оболочка хранилища остается цельной; газ, испаряющийся в межстенном пространстве, выходит в атмосферу через отверстия на крыше хранилища);
- ◆ обрушение крыши хранилища, в результате которого приходит контакт с атмосферным воздухом, внутрь хранилища СПГ попадают обломки конструкции внешней крыши с температурой окружающей среды;
- ◆ разрушение трубопровода, подводящего/отводящего СПГ. Время срабатывания отсечных клапанов на трубопроводе определяется диаметром трубопровода и временем инициирования срабатывания отсечных клапанов.

В состав исходных аварийных событий для двухкорпусного изотермического хранилища СПГ (СТО Газпром 2-2.3-569-2011) не включаются:

- ◆ полное разрушение хранилища СПГ с разливом всего объема СПГ («практически невероятное событие»).

На стадии разработки проектной документации будет выполнена количественная оценка риска аварий для ДВК СПГ. Анализ опасностей технологических процессов, количественный анализ риска (количественная оценка риска) аварий являются частью подготовки проектной документации, декларирования промышленной безопасности, обоснования безопасности опасных производственных объектов (ОПО) и должны учитываться при функционировании риск-менеджмента и системы управления промышленной безопасностью ОПО СПГ.

Масштабные аварии, сопровождаемые выбросами газа, разливами жидких углеводородов, пожарами и взрывами являются, как правило, следствием ситуаций, развивающихся по следующей типовой схеме:

- ◆ в результате нарушения герметичности арматуры или оборудования происходит истечение выбросов газа, газоконденсата, нефтепродуктов в пределах промышленной площадки (Сценарий С₁^{СПГ});

- ◆ воспламенение выброса газа, разлива и/или поступление газоконденсата, нефтепродуктов за пределы промышленной площадки в окружающую природную среду (Сценарий С₂^{СПГ});
- ◆ возникновение обширной зоны загазованности с взрывоопасной концентрацией газовой смеси и последующий взрыв или воспламенение.

При определенных условиях в результате утечки СПГ может образоваться облако из паров метана. Неконтролируемая утечка сжиженного газа может, при наличии источника воспламенения, привести к струйному горению или возгоранию разлитой жидкости, либо к образованию облака из паров метана, потенциально огнеопасному (вспышка облака газовой смеси), при наличии источника воспламенения, как в ограниченном, так и в открытом объеме.

Анализ статистики аварий на объектах СПГ показывает, что технологические установки, хранилища и технологические трубопроводы СПГ менее опасны по сравнению с хранилищами нефтепродуктов и сжиженных углеводородных газов. Во многом это связано с физическими свойствами метана (легче воздуха, высокая температура воспламенения, высокий нижний предел воспламенения), что способствует его рассеиванию при утечках и для возгорания требуется большая концентрация природного газа. У природного газа наименьшие значения максимальной скорости горения и максимального давления взрыва – 0,34 м/с и 0,7 МПа соответственно ⁽⁷⁾. Анализ статистики аварий свидетельствует, что накоплен опыт практически безаварийной эксплуатации объектов СПГ. Аварии на заводах по производству СПГ имели локальный характер.

Тем не менее, производство, транспортирование, хранение и использование СПГ несут в себе дополнительные потенциальные опасности: хрупкое разрушение материалов в результате криогенного воздействия СПГ, воздействие ударной волны, вызванное мгновенным фазовым переходом и тепловым расширением СПГ в результате взаимодействия с теплой поверхностью при проливе.

Факторами, влияющими на развитие сценариев аварий, являются:

- ◆ региональные условия: рельеф местности, ее ландшафт, время года, метеоусловия и др.;
- ◆ наличие современных средств управления процессом переработки и транспортировки углеводородного сырья и систем диагностики состояния технологического процесса;
- ◆ оснащенность и эффективность действий аварийно-восстановительных и пожарных бригад;

⁷ З. Рачевский Б.С. Сжиженные углеводородные газы. —М.: Изд-во «НЕФТЬ и ГАЗ», 2009. — 640 с.

- ◆ время реагирования на аварийную ситуацию как операторов и руководства объектов комплекса, так и специальных, в том числе и аварийно-спасательных служб.

7.10.5 Морские сооружения

Морские сооружения предназначены для обеспечения:

- ◆ безопасного подхода (отхода), стоянки и грузообработки транспортных судов;
- ◆ размещения технологического оборудования для отгрузки СПГ на транспортные суда;
- ◆ выполнения комплекса вспомогательных операций с транспортными судами;
- ◆ приема строительных грузов (в период строительства завода СПГ) и грузов обеспечения (в период эксплуатации завода СПГ).

Планируемый грузооборот морского терминала в основной период соответствует номинальной производительности завода СПГ и составляет 6,2 млн. т/год.

На этапе эксплуатации объекта для перевозки СПГ предполагается использовать:

- ◆ серийные транспортные наливные суда газовозы-метановозы типа НГМ вместимостью 138 – 175 тыс. м³.

В состав морских сооружений терминала СПГ в Де-Кастри входят:

- ◆ сооружения для разгрузки строительных материалов (СРМ) для обеспечения доставки материалов и модулей в период строительства завода СПГ. На стадии эксплуатации объекта использование СРМ не предусматривается;
- ◆ низкотемпературный трубопровод для отгрузки СПГ на эстакаде до рейдового причала для танкеров СПГ;
- ◆ причал (удлинение существующей причальной стенки) в порту Де-Кастри для обслуживания вспомогательных судов.

7.10.5.1 Идентификация опасностей

Потенциально опасные вещества

На проектируемом морском терминале по отгрузке СПГ основными опасными веществами являются:

- ◆ сжиженный природный газ (СПГ);
- ◆ нефтепродукты (дизельное топливо, минеральные и синтетические масла).

Опасные объекты морских сооружений

Опасными производственными объектами являются:

- ◆ гидротехнические сооружения:

- грузовой причал СПГ;
- причал разгрузки крупногабаритных строительных грузов;
- причал судов портового флота.
- ◆ транспортно-технологическая эстакада;
- ◆ погрузочные стендеры СПГ в головной части причала/отгрузочной платформы (4 шт): 2 стендера для жидкостей, 1 стендер двойного назначения (отгрузка и возврат паров), 1 стендер возврата паров. Расчетная пропускная способность каждого стендера для жидкостей составляет 5000 м³/ч. Пропускная способность стендера возврата паров составляет 65 т/ч.

Диаметр отгрузочного трубопровода подлежит уточнению в процессе предварительного проектирования.

Один из наиболее опасных объектов морских сооружений является терминал отгрузки СПГ, включающий трубопроводную эстакаду, выносной морской причал и загрузочный узел.

Наиболее опасные аварии для окружающей среды связаны с разгерметизацией оборудования и образованием зеркала пролива ЛВЖ, ГЖ и СПГ, что может привести к следующим последствиям:

- ◆ загрязнение воздушной среды;
- ◆ загрязнения воздушной среды продуктами сгорания углеводородов;
- ◆ тепловое воздействие на элементы экосистемы.
- ◆ возникновения гидравлических ударов при взрыве ПГВО.

При возникновении пожара пролива возможно поражение открытым пламенем и тепловым излучением.

7.10.5.2 Сценарии аварийных ситуаций

Предварительный анализ последствий рассмотренных потенциальных воздействий аварийных ситуаций на окружающую среду при строительстве и эксплуатации морских сооружений показал, что наиболее опасными являются аварии, связанные с попаданием в окружающую среду нефтепродуктов (на этапе строительства) и сжиженного газа (на этапе эксплуатации).

Исходя из общей характеристики объекта и технологии предполагаемых работ, на морских сооружениях возможны следующие основные виды аварий с потенциальным воздействием на окружающую среду:

- ◆ этап строительства:
 - разлив нефтепродуктов (дизельного топлива, смазочных масел) от строительной техники на береговом участке (Сценарий Q₁^{MC});

- разлив нефтепродуктов (дизельное топливо) при аварии судов (Сценарий Q_2^{MC});
- ◆ этап эксплуатации:
 - разлив сжиженного природного газа при разгерметизации трубопровода или стендеров (Сценарий C_1^{MC} и C_2^{MC} соответственно);
 - разлив нефтепродуктов (дизельное топливо) при аварии судов (Сценарий Q_2^{MC}).

Причины аварий, связанные с основными (типовыми) процессами будут обусловлены в основном свойствами опасных веществ, объёмами отгрузки, условиями их хранения и применения (объёмы резервуаров, основных технологических трубопроводов, объёмы топливных ёмкостей).

Этап строительства

Основные операции с нефтепродуктами включают:

- ◆ хранение емкостях и использование для строительной техники;
- ◆ заправка топливом из автоцистерн строительной техники и автотранспорта;
- ◆ хранение и использование в резервуарах/топливных танках судов (для доставки крупногабаритных и других грузов, а также судов обеспечения);

Аварии с разливами нефтепродуктов возможны при частичном или полном разрушении/поломке транспортно-строительных средств, машинного оборудования, средств хранения и доставки ГСМ, при авариях во время заправки топливом и др.

Для судов нельзя исключать вероятность разгерметизации топливных баков при посадке судна на мель.

При неблагоприятном стечении обстоятельств с разливом нефтепродуктов (образование концентрированного облака паров углеводородов и наличие источника возгорания) возможен взрыв и/или возгорание (пожар разлития).

Для рассматриваемых работ будет использоваться в основном дизельное топливо, смазочные масла, а также возможно использование тяжелого судового топлива типа мазута в судах для доставки строительных грузов.

Сценарии аварии при хранении нефтепродуктов для строительной техники

- ◆ разрушение емкостей с ГСМ вследствие механического повреждения;
- ◆ разлив/утечка нефтепродуктов на ограниченной площади;

- ◆ при наличии необходимых условий возможен взрыв и/или пожар разлива.

Сценарии аварии при заправке строительной техники:

- ◆ отсоединение шланга подачи топлива вследствие неисправности или коррозии штуцера;
- ◆ переполнение наполняемой емкости;
- ◆ неисправность перекачивающего оборудования;
- ◆ происходит разлив перегружаемого нефтепродукта на специальный поддон;
- ◆ при наличии необходимых условий возможен взрыв и/или пожар разлива;
- ◆ объем и время разлива зависит от времени отключения перекачивающего насоса.

Разливы нефтепродуктов при аварии судов

На судах могут использоваться следующие виды нефтепродуктов: дизельное топливо (ДТ), тяжелое судовое топливо типа мазута, моторные и смазочные масла.

Разливы нефтепродуктов возможны по следующим сценариям:

- ◆ столкновение судов;
- ◆ взрыв и/или пожар на судне;
- ◆ затопление судна;
- ◆ посадка судна на мель;
- ◆ разгерметизация емкости(ей) хранения нефтепродукта.

Согласно рекомендациям (В.С. Сафонов и др. «Теория и практика анализа риска в газовой промышленности», М., 1996) аварийность судов для следующих операций составляет:

- ◆ при перемещениях вблизи берегов: $5 \cdot 10^{-6}$ на км;
- ◆ при одной операции захода и перемещения по акватории порта: 10^{-3} ;
- ◆ при одной швартовной операции: $2 \cdot 10^{-4}$

Как следует из этих данных, наиболее опасной является операция по заходу судна на портовую акваторию и обратно.

В результате указанных аварийных ситуаций происходит разлив нефтепродукта на морскую поверхность или палубу судна (с палубы топливо может поступить на морскую поверхность через открытую дренажную систему).

В таблице 7.10-14 приведены частота возможных аварийных ситуаций и условные вероятности разлива нефтепродуктов при авариях на судах.

Таблица 7.10-14: Вероятность разлива нефтепродуктов любого объема для аварий разного характера (Identification of Marine Environmental..., 1999)

Тип аварии	Частота события на один рейс судна	Вероятность разлива в случае аварии
Столкновение судов	9.35×10^{-6}	12,8%
Пожар или взрыв	1.27×10^{-5}	1,7%
Затопление	9.75×10^{-6}	100%
Посадка на мель	2×10^{-6}	12%

Объемы потенциальных разливов могут варьировать от нескольких граммов или литров (наибольшая вероятность) до нескольких сот кубометров (объемы топливных резервуаров судов).

Для судов наиболее вероятны утечки или разливы дизельного топлива при бункеровке.

Исходя из общей характеристики объекта и технологии предполагаемых работ на объекте, в таблице 7.10-15 представлены характеристики возможных аварийных ситуаций, связанные с разливами нефтепродуктов на этапе строительства.

Таблица 7.10-15: Характеристики аварийных разливов на этапе строительства

Параметр аварии	Описание аварии	Значение
Разгерметизация резервуара		
Тип загрязнения		Дизельное топливо
Характер аварии	Разлив при разгерметизации резервуара для хранения топлива	
Место аварии	На специально оборудованной площадке с гидроизоляционным покрытием и обвалованием по периметру	
Объем разлива	Объем всего содержимого резервуара	2000 м ³ /1700 т
Частота события		«редкое» ⁽¹⁾
Объем разлива	Истечение через отверстие диаметром 10 мм	50 л/43 кг
Частота события		«вероятное»
Авария при заправке строительной техники		
Тип загрязнения		Дизельное топливо
Характер аварии	Разлив топлива при переполнении топливного бака во время заправки	
Место аварии	На специально оборудованном поддоне для проведения заправок	
Объем разлива		5 л / 4.3 кг
Частота события		«частое»
Авария строительной техники		
Тип загрязнения		Смазочное масло

Параметр аварии	Описание аварии	Значение
Характер аварии	Обрыв шланга подачи рабочей жидкости в гидравлических системах строительной техники	
Место аварии	Площадка строительства	
Объем разлива		15 л / 13 кг
Частота события		«вероятное»
Разгерметизация топливного бака		
Тип загрязнения		Судовое топливо —дизельное топливо
Характер аварии	Разлив топлива при разгерметизации одного из топливных баков при посадке на мель	
Место аварии	В прибрежной зоне	
Объем разлива	Объем заполненного топливного бака	1124 м ³ / 955 т (оценочно)
Частота события		«редкое»
Характер аварии	Разгерметизация топливного бака у морского буксира	
Место аварии	В прибрежной зоне	
Объем разлива		19 м ³ (ДТ)
Частота события		«возможное»
Примечание:		
<i>(1) – категории согласно Руководству по безопасности «Методические основы проведения анализа опасности и оценки риска на ОПО» от 11.04.2016 г. №144</i>		

Этап эксплуатации

Один из наиболее опасных объектов — терминал отгрузки СПГ, включающий в себя трубопроводную эстакаду, выносной морской причал и загрузочный узел.

Эксплуатация терминала СПГ связана с рядом специфических опасностей:

- ◆ возникновения утечек во время операций загрузки (налива) СПГ из-за возможного аварийного отсоединения танкера, нарушения герметичности подвижных соединений;
- ◆ наличие динамического элемента – танкера, который может оказать механическое воздействие на причал при неудачной швартовке (навал судна). Вследствие подверженности ветровой и волновой нагрузкам танкер способен к загрузке СПГ в ограниченном диапазоне перемещений. Выход за границы допустимого диапазона перемещений требует немедленной остановки перекачки СПГ и отсоединения судна от загрузочного рукава причала;
- ◆ возможность переполнения резервуаров (на судне);
- ◆ возможность гидравлического удара в протяженных трубопроводных системах причала;

Частоты разгерметизации загрузочных рукавов, рекомендуемые в СТО Газпром 2-2.3-569-2011, приведены в таблице 7.10-16. Указанные значения могут использоваться для консервативной оценки риска возникновения опасного события.

Таблица 7.10-16: Частоты разгерметизации загрузочных рукавов

Судно	Частота разгерметизации ⁽¹⁾	
	Полный разрыв загрузочного рукава, истечение с обеих сторон разрыва	Утечка на загрузочном рукаве через отверстие с эффективным диаметром 10% от номинального диаметра, но не более 50 мм
Танкер для перевозки охлажденных грузов (включая груз при криогенной температуре)	$6,0 \cdot 10^{-5}$ (на одну загрузку)	$6,0 \cdot 10^{-4}$ (на одну загрузку)
<p><i>Примечание:</i> ⁽¹⁾) согласно СТО Газпром 2-2.3-569-2011 «Методическое руководство по расчету и анализу рисков при эксплуатации объектов производства, хранения и морской транспортировке сжиженного и сжатого природного газа», согласно Методическим рекомендациям: Уйт де Хааг, Б. Дж.М. Эль «Методические рекомендации по количественной оценке рисков», CPR 18E, Гаага: SDU, 19991</p>		

На предпроектном этапе оценка возможных аварий проводится на основании данных по объектам-аналогам по усредненным показателям.

Учитывая возможные причины возникновения аварий и свойства опасных веществ, основные технологические процессы предполагаемого производства, взаиморасположения береговых объектов, были определены максимально возможная и наиболее вероятная аварии на морском терминале отгрузки СПГ:

- ◆ максимальная гипотетически возможная авария (МГА):
 - гильотинное разрушение трубопровода погрузки СПГ в средней точке зоны размещения с проливом СПГ (Сценарий Q_1^{MC}).
- ◆ наиболее вероятная авария (НВА):
 - разгерметизация оборудования (разрыв трубопровода на полное сечение) стэндеров для налива СПГ (Сценарий Q_1^{MC}).

Иницирующим событием МГА является полная разгерметизация трубопровода (гильотинный разрыв трубопровода на полное сечение).

В качестве иницирующего события НВА выбрана разгерметизация оборудования (разрыв трубопровода на полное сечение) стэндера для налива СПГ. Время срабатывания запорной арматуры – 12 сек. Высота стэндера СПГ – 18 м, расход через стэндер 5000 м³/ч. Режим формирования зеркала пролива – свободный пролив.

Сценарии развития МГА

При проливе сжиженных газов происходит образование проливов больших площадей. Наиболее опасное развитие аварии МГА определяет возникновение следующих поражающих факторов:

- ◆ избыточное давление во фронте ударной волны при сгорании облака газопаровоздушной смеси, образовавшейся в результате испарения с поверхности разлива, в открытом пространстве;
- ◆ тепловое воздействие при пожарах проливов;
- ◆ загрязнение атмосферного воздуха продуктами сгорания.

Воздействие теплового излучения возможно при реализации следующего сценария: гильотинное разрушение трубопровода → истечение СПГ из разрушенного трубопровода → образование зеркала пролива СПГ → наличие источника воспламенения → воспламенение пролива СПГ → возникновение зоны пожара → поражение открытым пламенем, тепловым излучением, продуктами сгорания проливов.

Следует отметить, что разлив СПГ непосредственно на теплую поверхность может привести к резкому переходу из одного агрегатного состояния в другое, известному под названием «быстрого фазового перехода» (БФП). БФП может произойти при интенсивном аварийном проливе СПГ на поверхность воды. Перенос тепла от воды к пролитому СПГ приводит к моментальному переходу СПГ из жидкого состояния в газообразное. Высвобождение в процессе БФП большого количества энергии может вызвать физический взрыв, не сопровождающийся горением или химической реакцией. Потенциальная опасность быстрых фазовых переходов может быть высокой, но, как правило, опасная зона ограничена зоной разлива.

Оценка количества опасных веществ, участвующих в аварии по сценарию МГА

При определении количества опасных веществ, способных участвовать в аварии были сделаны следующие допущения:

- ◆ время истечения опасного вещества из оборудования принято с учетом времени действия запорных и отсекающих устройств (при автоматическом срабатывании 12 с и 40 с);
- ◆ масса опасного вещества, участвующего в аварии, принимается равной массе указанного вещества в аналогичном оборудовании на аналогичном объекте;
- ◆ автоматические задвижки размещены в начале и в конце трубопроводов;
- ◆ режим формирования зеркала пролива – свободный пролив;
- ◆ время испарения для ненагретых жидкостей принято не более 3600 сек.

Максимальные количества вытекающих опасных веществ при разгерметизации трубопроводов по выбранным сценариям аварий (МГА), приведены в таблице 7.10-17.

Таблица 7.10-17: Количества опасных веществ, участвующих в аварии по сценарию МГА и параметры аварии

Наименование	Количество опасного вещества, ⁽¹⁾ т		Параметры, за 12 с за 40 с	
	12 с	40 с	Эффективный диаметр пролива, м	Максимальная площадь пожара, м ²
Разрушение трубопровода СПГ в средней точке зоны размещения	711,11	748,74	<u>203,7</u> 209,0	<u>32579,5</u> 34303,5
<i>Примечание</i> ⁽¹⁾ Количество вещества с учетом времени срабатывания запорных и отсекающих устройств				

Частоты разгерметизации трубопроводов различного диаметра согласно СТО Газпром 2-2.3-569-2011⁸ приведены в таблице 7.10-18.

Таблица 7.10-18: Частоты разгерметизации трубопроводов

Внутренний диаметр трубопровода	Разрыв на полное сечение, 1/(год*м)	Утечка. Истечение через отверстие с эффективным диаметром 10% от номинального диаметра трубы, но не больше 50 мм
Менее 75 мм	1*10 ⁻⁶	5*10 ⁻⁶
От 75 мм до 150 мм	3*10 ⁻⁷	2*10 ⁻⁶
Более 150 мм	1*10 ⁻⁷	5*10 ⁻⁷

Сценарии развития НВА

В результате частичного разрушения технологического оборудования стэндера возможно следующее развитие аварии: испарение пролива, при наличии источника воспламенения – факельное горение струи продукта, сгорание (пожар-вспышка) первичного облака ГПВС, сгорание (пожар-вспышка) вторичного облака ГПВС, пожар пролива. В таблице 7.10-19 приведены характерные параметры аварии по сценарию НВА.

⁸ СТО Газпром 2-2.3-569-2011 «Методическое руководство по расчету и анализу рисков при эксплуатации объектов производства, хранения и морской транспортировки сжиженного и сжатого природного газа»

Таблица 7.10-19: Характеристика аварий по сценарию НВА

Факельное горение		Пожарвспышка	Пожар пролива		
Граница зоны теплового излучения – 10 кВт/м ²		Радиус термического воздействия, м	Диаметр пролива, м	Максимальная площадь пожара, м ²	Время горения, мин
Длина	ширина				
261,8	39,3	94,3	16,7	218,6	4,3

Учитывая отсутствие на данном этапе полного набора данных, необходимых для проведения оценки риска возникновения аварий техногенного характера на проектируемых объектах, необходима разработка соответствующих разделов проектной документации в части оценки рисков аварийных ситуаций (ИТМ ГО ЧС, Промышленная безопасность) на стадии детального проектирования.

7.10.5.3 Альтернативные варианты

Альтернативные варианты строительства завода СПГ с морскими сооружениями:

- ◆ Вариант «Ильинский»: предполагаемое размещение завода СПГ и морского терминала в районе п. Ильинский МО «Томаринский городской округ» Сахалинской области;
- ◆ Вариант «Таранай»: предполагаемое размещение завода СПГ в районе с. Таранай Анивского района Сахалинской области.

Вариант «Ильинский»

Площадка Завод СПГ с морскими сооружениями располагается на западном берегу о. Сахалин (побережье Татарского пролива, залив Делангля) около 3 км к югу от п. Ильинский.

Сейсмичность района размещения завода СПГ соответствует 8-9 баллам (шкалы MSK-64).

В районе сложные гидрологические и метеорологические условия для размещения наземных и морских сооружений (ветры опасных румбов с северо-запада, запада и юго-запада).

Высота и интенсивность волнообразования значительна. Волнение в районе Ильинского мелководья наблюдается с марта по декабрь. В заливе Делангля, расположенном в самой узкой части Сахалина часто возникают поперечные волновые течения.

С целью снижения волнового воздействия на морские сооружения, предотвращения наносообразования и соответственно снижения рисков аварийных ситуаций необходимо строительство ограждающей конструкции – волнолома и наносоудерживающей буны. Строительства волноломов требуется как для причала отгрузки СПГ и ГК, так и для причала для разгрузки материалов и оборудования на этапе строительства.

В рассматриваемом районе отмечается наличие памятников археологии федерального значения.

Вариант «Таранай»

Площадка располагается на южном берегу о. Сахалин (западное побережье залива Анива) около 3 км к югу от села Таранай.

Сейсмичность района размещения завода СПГ - 9 баллов (шкалы MSK-6). Высота и интенсивность волны приёма, снижение волнового воздействия не требуется. Развитая речная сеть формирует отмели в береговой полосе размещения завода СПГ.

Отмечается близость расположения завода СПГ Проекта «Сахалин-2» и возможное возникновение кумулятивных воздействий в случае аварийных ситуаций.

Вся акватория залива Анива является местом массового нагула молоди и производителей лососей. Общая площадь нерестилищ лососей в реках, впадающих в залив Анива 2,2 млн. кв. метров. Кроме тихоокеанских лососей в заливе Анива постоянно обитает сахалинский таймень, занесенный в Красную Книгу России.

Рассматриваемый участок строительства охватывается зоной активной рыбопромысловой деятельности местного населения, ведущейся в прибрежной зоне залива Анива и в устьях впадающих рек, а также активно используется для отдыха населения.

В непосредственной близости от рассматриваемого участка располагается ряд природоохранных районов, включающих, орнитологические территории, «памятник природы Мыс Кузнецова» и др.

Повышенный риск аварийных ситуаций для альтернативных вариантов расположения завода СПГ связан со следующими факторами:

- ◆ повышенные риски воздействия на морские сооружения и необходимость строительства дополнительных ГТС для их снижения (вариант «Ильинский»),
- ◆ более высокой сейсмичностью для вариантов «Ильинский» и «Таранай»,
- ◆ расположение площадки на территории, активно используемой для отдыха населения и рыбной ловли, близкое расположение природоохранных территорий, которые обладают повышенной чувствительностью к негативным воздействиям на экосистемы (варианты «Ильинский» и «Таранай»),
- ◆ необходимостью строительства и эксплуатации сооружений для отгрузки ГК и соответственно увеличение количества судов для перевозки отгружаемой продукции, что увеличивает риски аварийных ситуаций (варианты «Ильинский» и «Таранай»).

7.10.6 Оценка потенциального воздействия на окружающую среду в аварийных ситуациях

Ниже представлена предварительная оценка потенциального воздействия на окружающую среду при возникновении аварийных ситуаций, сценарии которых рассмотрены в подразделах 7.10.2.2, 7.10.3.2, 7.10.4.2 и 7.10.5.2.

Для целей оценки воздействия потенциальных аварийных ситуаций на экосистему были определены аварийные сценарии поступления загрязняющих веществ на сушу и в атмосферный воздух (таблица 7.10-20). Предварительная оценка вероятности возникновения возможных аварий выполнена в соответствии с указанными в Примечании к таблице документами. При разработке проектной документации будет выполнена детальная оценка риска возникновения аварийных ситуаций с учётом принятых проектных решений (Декларация промышленной безопасности, ИТМ ГО ЧС).

Таблица 7.10-20: Перечень и характеристики аварийных ситуаций для оценки потенциального воздействия на окружающую среду

№	Описание сценария	Место аварии	Частота
Этап строительства (БП Чайво, УПГ, ПГ и МГ, ДВК СПГ)			
C ₁ ^{СКВ}	Поступление в атмосферу ЗВ при выбросе пластового флюида с возгоранием	Скважина на БП Чайво	7,1•10 ⁻⁴ «возможное»
C ₂ ^{СКВ}	Поступление в атмосферу ЗВ при выбросе пластового флюида без возгорания	Скважина на БП Чайво	1,9•10 ⁻³ «возможное»
Q ₁ ^{СКВ} , Q ₁ ^{УПГ} , Q ₁ ^{МГ} , Q ₁ ^{СПГ}	Поступление загрязняющих веществ в атмосферу и на сушу при разрушении резервуара хранения ДТ (мгновенный выброс)	В обвалование с гидроизоляционным покрытием	5 • 10 ⁻⁷ «практически невероятное»
Q ₁ ^{ПТ} , Q ₂ ^{МГ} , Q ₂ ^{СПГ} , Q ₂ ^{МС}	Поступление загрязняющих веществ в атмосферу и на сушу при разливе из автоцистерны с ДТ Мгновенный выброс всего содержимого	На заправочной площадке в обвалование	1•10 ^{-5 (2)} «редкое»
Q ₂ ^{ПТ} , Q ₂ ^{УПГ} , Q ₂ ^{СПГ} , Q ₁ ^{МС}	Поступление загрязняющих веществ в атмосферу и на сушу при утечках из автоцистерн с ДТ	На заправочной площадке в обвалование	10 ⁻³ «возможное»
Этап эксплуатации (БП Чайво, УПГ, ПГ и МГ, ДВК СПГ)			
C ₃ ^{СКВ}	Поступление ЗВ в атмосферу ЗВ при длительном фонтанировании из скважины	Скважина на БП Чайво	1,3 • 10 ⁻⁷ «практически невероятное»
C ₄ ^{СКВ}	Поступление в атмосферу ЗВ при кратковременном фонтанировании из скважины	Скважина на БП Чайво	2,6•10 ⁻⁵ «редкое»
C ₃ ^{ПГ} , C ₃ ^{МГ}	Поступление в атмосферу ЗВ при выбросе газа без возгорания (разрыв на полное сечение)	ПГ	9•10 ^{-4 (3)} «возможное»
C ₃ ^{МГ}	Поступление в атмосферу ЗВ при выбросе газа с возгоранием (разрыв на полное сечение)	ПГ	4,5•10 ⁻⁴ «возможное»
C ₄ ^{МГ}	Поступление в атмосферу ЗВ при порыве газопровода (выброс газа без возгорания)	МГ	9,5•10 ⁻⁶ «редкое»

№	Описание сценария	Место аварии	Частота
C ₃ ^{МГ}	Поступление в атмосферу ЗВ при порыве газопровода (выброс газа с возгоранием)	МГ	4,8•10 ⁻⁶ «редкое»
C ₁ ^{УПГ}	Поступление в атмосферу ЗВ при разгерметизации аппаратов и оборудования УПГ	На территории БКП Чайво, площадка УПГ	2,0•10 ⁻³ - 4,0•10 ⁻⁵ «возможное» - «редкое»
C ₁ ^{СПГ}	Поступление в атмосферу ЗВ при разгерметизации аппаратов и оборудования Завода СПГ	На территории Завода СПГ	8•10 ⁻⁵ – 5,0•10 ⁻⁶ «редкое»
C ₁ ^{МС}	Поступление в атмосферу ЗВ при порыве трубопровода СПГ (разрыв на полное сечение)	На трубопроводе СПГ	9,0•10 ⁻⁴ «возможное»

Примечание: Частоты приведены согласно следующим документам:
Руководство по безопасности «Методические основы проведения анализа опасности и оценки риска на ОПО» от 11.04.2016 г. № 144
СТО Газпром 2-2.3-400-2009 «Методика анализа риска для ОПО газодобывающих предприятий АО «Газпром»
Руководство по безопасности «Методика оценки риска аварий на ОПО магистрального трубопроводного транспорта газа» от 26.12.2018 г. №647
СТО Газпром 2-2.3-569-2011 «Методическое руководство по расчету и анализу рисков при эксплуатации объектов производства, хранения и морской транспортировки сжиженного и сжатого природного газа»
¹ *Приказ от 14 декабря 2010 года N 649 «О внесении изменений в приказ МЧС России от 10.07.2009 N 404»,*
Приказ МЧС России от 10.07.2009 N 404 "Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах"

Атмосферный воздух

Этап строительства проектных объектов

На этапе строительства для всех проектных объектов (эксплуатационные скважины, УПГ, промысловый и магистральный трубопроводы, ДВК СПГ) источником загрязнения атмосферного воздуха являются аварии с разливами нефтепродуктов (таблица 7.10-20). Аварии с разливами нефтепродуктов происходят в результате неисправности/поломки строительной техники, машинного оборудования, средств хранения и доставки ГСМ, при заправке топливом и др.

При разливе нефтепродуктов происходит их испарение. Интенсивность испарения зависит от температуры воздуха. При разливе дизельного топлива основным загрязняющим веществом, определяющими размеры зоны загрязнения атмосферного воздуха являются углеводороды предельные C₁₂–C₁₉.

При наличии источника зажигания возможно возгорание пролива. При горении дизельного топлива в атмосферу поступают: диоксид азота, оксид азота, сажа, сероводород, оксид углерода, формальдегид и уксусная кислота.

Вероятность разрушения емкости для хранения дизельного топлива на БП Чайво и разлива всего содержимого оценивается как

«практически невероятное событие». Как возможные оцениваются вероятности утечек (табл. 7.10-20).

Максимальные экологические риски разливов нефтепродуктов, вызванные полным разрушением емкости для хранения дизельного топлива или автоцистерн с дизельным топливом и истечением всего содержимого, относятся к категории «практически невероятных» или «редких» соответственно, а по масштабам к категории локальных. Вероятность небольших утечек нефтепродуктов от нескольких литров до десятков литров экспертно оценивается как «частое» или «вероятное» событие.

В случае сценария с разливом содержимого емкости для хранения запаса топлива потенциальное воздействие на атмосферный воздух оценивается как однократное, местное и слабое по характеру. Для аварийных ситуаций с мелкими утечками потенциальное воздействие будет однократным, локальным (местным) и незначительным по уровню воздействия.

Одними из самых опасных осложнений при строительстве газовых скважин на БП Чайво являются газопроявления, которые могут привести к возникновению открытого фонтанирования и его возгоранию – пожару. При выбросе газа без возгорания веществом, определяющим размеры зоны загрязнения, является метан. Аварии с выбросом в окружающую среду газа, содержащего в основном метан, без возгорания имеют сравнительно локальный характер. Поскольку метан легче воздуха, он не накапливается в пониженных местах, а рассеивается в атмосфере. Принимая во внимание способность природного газа, рассеиваясь, быстро уходить в верхние слои атмосферы, отсутствие остаточного токсикологического воздействия природного газа на природную среду, а также возникновение кратковременной разовой приземной концентрации в районе аварии, можно сделать вывод, что губительного воздействия на окружающую среду предполагаемый аварийный выброс газа не окажет.

При возгорании выброса газа превышение концентрации диоксида азота в приземном слое воздуха в зависимости от количества выброса и продолжительности горения может составить до 2-3 ПДК.

При выбросе газа без возгорания ни при каких метеорологических условиях, воздействия, превышающего допустимый уровень, на селитебные зоны не прогнозируется. Учитывая место расположения БП Чайво, предусматриваемые меры по предупреждению выбросов газа и возможности их возгорания, воздействия на селитебные зоны выше допустимого уровня также не предполагается (оценочно).

Этап эксплуатации проектных объектов

Наиболее опасными сценариями развития аварий на объектах добычи и подготовки газа, магистральном газопроводе, ДВК СПГ являются:

- ◆ выбросы/утечки и горение углеводородных газов;
- ◆ взрывы паровоздушных смесей;

◆ разливы и пожары разлития.

Частота аварий с длительным фонтанированием в период эксплуатации газовых скважин на БП Чайво квалифицируется как «практически невероятная» (принимая период эксплуатации – 30 лет), с кратковременным фонтанированием – как редкая. Даже в случае кратковременного фонтанирования газа и его возгорания воздействие на атмосферный воздух будет локальным и превышения ПДК на границе селитебной зоны не прогнозируется.

Вероятность полного разрушения/разгерметизации на полное сечение аппаратов и оборудования УПГ и выброса всего объема, содержащегося в них газа, квалифицируется как «редкое» событие (табл.7.10-20). Вероятность утечек на них квалифицируются как «возможное» или «редкое» событие.

При выбросе/утечке природного газа на объектах добычи и подготовки природного газа, магистральном газопроводе без возгорания веществом, определяющими размеры зоны загрязнения является метан – парниковый газ.

На основании данных по объектам аналогам для подземных газопроводов Ду 1200 и менее порядка 22,2% аварий с полным разрушением приходится на пожары колонного типа. При любом состоянии атмосферы пожар колонного типа с возгоранием на начальном этапе является наиболее опасным, так как зона поражения у него имеет максимальную площадь.

В случае разрушения газопровода с возгоранием самым вероятным сценарием аварии будет пожар струевого типа. Частота такого события может быть оценена на уровне $4,7 \times 10^{-4}$ 1/год и квалифицируется как «возможная». Для подземных трубопроводов большого диаметра характерен вариант, при котором наблюдается независимое горение настильных (слабонаклонных к горизонту) струй, направленных в разные стороны и ориентированных преимущественно вдоль трассы газопровода

На основании обобщения статистических данных для подземных газопроводов около 18,2 % всех аварий с полным разрушением происходит по сценарию рассеивания в атмосфере аварийных выбросов струевого типа. При этом происходит распространение газового выброса с образованием зон пожароопасных концентраций. При наличии источника воспламенения газовое облако может воспламениться, в результате чего образуется вторичная волна избыточного давления и тепловой поток достаточно высокой интенсивности. Согласно данным по аналогичным объектам максимальное загрязнение атмосферного воздуха происходит при развитии аварии струевого типа с возгоранием. В период существования аварии можно ожидать превышение концентрации диоксида азота в приземном слое воздуха до 2-3 ПДК.

Особенности развития пожаров на объектах, где присутствует СПГ (ДВК СПГ), определяются его свойствами. При разгерметизации

оборудования и выходе СПГ в атмосферу в результате больших скоростей испарения могут образовываться паровоздушные облака больших размеров. Причиной аварийного истечения продукта может являться нарушение герметичности оборудования в результате несоблюдения технологического процесса, неисправности противоаварийных систем и устройств. Воспламенение смеси происходит, как правило, от постороннего источника.

Пожары в присутствии СПГ характеризуются возможностью появления различных сочетаний следующих опасных сценариев:

- ◆ тепловое воздействие пожара-вспышки;
- ◆ воздействие волны сжатия взрыва;
- ◆ тепловое воздействие струйного факела горящего газа;
- ◆ тепловое воздействие пламени при горении разлива.

СПГ – это криогенная жидкость (около минус -160°C). Газообразный СПГ легче воздуха, а насыщенные пары испарившегося жидкого СПГ тяжелее воздуха (плотность паров СПГ при температуре кипения – $2,38 \text{ кг/м}^3$). При прогреве СПГ плотность паров уменьшается и постепенно становится меньше плотности воздуха. Это обстоятельство обуславливает специфику формирования парогазовых облаков при испарении СПГ. Образующееся при испарении жидкого СПГ облако может длительное время находиться над местом разлива. В дальнейшем облако поднимается вверх и при соответствующих условиях может достаточно долго существовать в атмосфере. Паровоздушные облака могут дрейфовать в приземном слое атмосферы на значительные расстояния, сгорая при появлении источника воспламенения по указанным сценариям, в том числе, когда паровоздушным облаком охвачены загроможденные участки территории (технологическое оборудование, размещенное с высокой плотностью, лесные массивы).

Под воздействием какого-либо источника тепла в окружающей среде сжиженный природный газ интенсивно испаряется: из одного кубического метра жидкости образуется примерно 600 кубических метров природного газа.

При разливах газового конденсата возникает опасность, связанная с возможными высокими концентрациями углеводородов в воздушной среде над загрязненным участком, близким к источнику возникновения разлива.

Газовый конденсат – легко воспламеняющаяся жидкость. Пары образуют с воздухом взрывоопасные смеси. Температура вспышки паров конденсата ниже 0°C , температура самовоспламенения выше 250°C . Определяющими зоны загрязнения атмосферного воздуха при горении газового конденсата являются: диоксид азота, оксиды азота и углерода, сажа.

Главной задачей при борьбе с пожарами, вызванными природным газом и газовым конденсатом, является его локализация в момент возникновения.

Учитывая, частоту аварий с полным разрушением аппаратов и оборудования УПГ, ДВК СПГ, газопроводов, которые классифицируются как редкие до практически невероятных, риски их воспламенения характер потенциального воздействия на атмосферный воздух оценивается в зависимости от объема выброса, сценария развития аварии (с возгоранием, без возгорания) от незначительного до слабого.

Водные объекты

Трасса промышленного газопровода (БП Чайво -БПК Чайво) включает пересечение залива Чайво методом горизонтально направленного бурения (ГНБ).

По трассе магистрального газопровода (БКП Чайво – ДВК Де-Кастри) строительные работы включают обустройство 6 открытых (траншейных) переходов через водные объекты и 1 перехода методом ГНБ на о. Сахалин через р.Вал, 4 открытых (траншейных) переходов через водные объекты в Хабаровском крае, один участок перехода через Татарский пролив (20 км). Строительные работы по прокладке газопровода на участке перехода через Татарский пролив будут осуществляться в безледовый период на глубинах от 1 м до 17 м. Для прокладки морского трубопровода будет использоваться специальная баржа с низкой осадкой для работы на мелководных участках.

Морские сооружения (терминал для отгрузки материалов, терминал для отгрузки СПГ, вспомогательная морская инфраструктура) будут размещаться вдоль/вблизи береговой линии залива Чихачева.

Этап строительства объектов

Загрязнение водных объектов может быть вызвано аварийным сбросом загрязненных сточных вод и отходов при повреждении накопительных емкостей, а также загрязнением ГСМ с поверхностными водами (дождевыми и талыми), смываемыми со строительных площадок. Неорганизованные сбросы сточных вод и/или повреждение емкостного оборудования могут привести к загрязнению близлежащих водных объектов неочищенными или недостаточно очищенными сточными водами: хозяйственно-бытовыми, образующимися в результате жизнедеятельности людей и содержащими такие вещества как ПАВ, фосфаты, соединения азота и взвешенные вещества, а также производственными сточными водами. Это может привести к временному локальному загрязнению водных объектов на участке сброса и способствовать увеличению их уровня загрязнения.

Результаты идентификации опасности для окружающей среды при строительстве проектных объектов (промышленного и магистрального газопроводов, морских сооружений) показали, что наиболее опасными

для водных объектов являются аварии, связанные с разливами нефтепродуктов:

- ◆ разлив нефтепродуктов (дизельного топлива, смазочных масел) от строительной техники на участке берегового примыкания;
- ◆ разлив нефтепродуктов (дизельного топлива, тяжелого судового топлива, смазочных масел) при аварии судов, земснарядов.

Последствиями указанных аварий с разливами нефтепродуктов могут являться:

- ◆ загрязнение водоохранных зон водных объектов;
- ◆ попадание загрязняющих веществ в водные объекты с поверхностными водами;
- ◆ загрязнение водных объектов при аварии на акватории.

При аварии судов объемы потенциальных разливов могут варьировать от нескольких грамм или литров (наибольшая вероятность) до нескольких сот кубометров (объемы топливных резервуаров судов).

Воздействие на морские воды разлива нефтепродуктов обуславливается спецификой их поведения в морской среде.

Поведение нефтяных разливов в море определяется как физико-химическими свойствами нефти/нефтепродукта, так и гидрометеорологическими условиями среды. На начальной стадии разлива происходит достаточно быстрое растекание нефти/тяжелых нефтепродуктов по поверхности моря, обусловленное ее положительной плавучестью. Растекание нефти происходит по периферии пятна, при этом в центре пятна, как правило, сохраняется утолщенный слой (линза). Деформация и перенос разлива определяется совместным действием ветра и течений, а в ледовый период, льдом в месте нахождения нефтяного пятна. С начала разлива, происходит быстрое испарение летучих фракций. При испарении легких фракций меняется плотность и вязкость нефтепродукта на поверхности. Один из наиболее важных процессов в плане загрязнения водной толщи нефтеуглеводородами — это диспергирование.

При разливе дизельного топлива существуют особенности, отличные от поведения сырой нефти или тяжелых нефтепродуктов, типа мазута. При разливе в море дизельное топливо быстро растекается в тонкую пленку на поверхности воды. Дизельное топливо является легким нефтепродуктом с относительно узким диапазоном кипения. Разлитое в морской воде дизельное топливо испаряется и диспергирует в водную толщу в течение от нескольких часов до нескольких дней, даже в условиях холодной воды. В зависимости от типа топлива и погодных условий 30–65% от разлитого объема дизтоплива испаряется, 25–70% – диспергирует в водную толщу, 0–9% растворяется в воде. Дизельное топливо имеет низкую вязкость и

поэтому начинает диспергировать в водную толщу уже при ветре 3 – 5 м/с или волнении с высотой волн 0.5–1 м. Дизельное топливо намного легче воды, поэтому процессы осаждения и аккумуляции на морском дне для него не характерны.

Воздействие на морскую среду при разливе дизельного топлива обычно не оказывает значительного влияния на морские воды, в силу кратковременного присутствия загрязнения в морской среде. Характер отрицательного воздействия на морскую воду в зависимости от объема разлива принимается от практически нулевого до слабого (при разливе запаса топлива на судне).

Наиболее экологически нежелательным воздействием при разливах нефтепродуктов является выход нефтяного загрязнения в прибрежную зону. При возникновении аварийных сценариев с разливами нефтепродуктов, характер воздействия на прибрежную зону может варьировать от нулевого (в случае отсутствия выхода загрязнения в прибрежную зону), незначительного (при разливе небольших объемов нефтепродукта) или слабого (при разливе несколько сот кубометров нефтепродукта и выходе его в прибрежную зону).

Разлив всего содержимого емкости для хранения дизельного топлива классифицируется как редкое событие. Площадка размещения резервуара будет гидроизолирована и обвалована по периметру, что исключает растекание нефтепродукта.

При соблюдении правил безопасности, регламента работ, проектных решений и своевременного контроля оборудования возникновение аварийных ситуаций будет предупреждено.

Этап эксплуатации объектов

Учитывая, что вероятность потенциальных аварий с опасными веществами вблизи и пересечении водных объектов (промысловый и магистральные трубопроводы) на этапе эксплуатации минимальна, воздействие на водные объекты при их эксплуатации не ожидается.

В период эксплуатации морских сооружений наибольшую опасность представляют аварии, связанные с разливами нефтепродуктов на акватории, характерные для судов любого типа: навал, столкновение, посадка на мель и т.д. Оценка потенциального воздействия при аварийных разливах нефтепродуктов от судов описана выше (этап строительства).


Почвы и растительность

В результате аварии с разливом нефтепродуктов и их растеканием по подстилающей поверхности происходит загрязнения почв и растительности. В зависимости от типа подстилающей поверхности может происходить фильтрация нефтепродуктов в почву. Вероятные последствия для почв при аварийных разливах нефтепродуктов зависят от массы поступающих загрязняющих веществ, площади загрязнения и глубины проникновения поллютантов в почвы.

Глубина проникновения нефтепродуктов в почву при разливах, т.е. возможная потенциальная мощность загрязненной почвенно-грунтовой толщи после аварий зависит не только от количества вылившегося и растекшегося на поверхности нефтепродукта, но и свойств загрязняемых почв, особенно их гидрофизических и сорбционных характеристик.

Легкие нефтепродукты с низкой вязкостью (дизельное топливо) могут проникнуть в почву, либо полностью испариться, в то время как поведение других видов зависит от пористости почвы, и ее проницаемости, от проницаемости грунта и плотности растительного покрова (таблица 7.10-21).

Таблица 7.10-21: Чувствительность различных видов земной поверхности к воздействию нефтепродуктами (IPIECA, 1991)

	Непроницаемые	скальные породы; антропогенные твердые материалы; лед.
	Проницаемые (без растительного покрова)	глинисто-илистые породы (грунт); песок; смешанные осадочные породы (песок, галечник, булыжники); галечник и булыжник; валуны и щебень; снег.
	Проницаемые (с растительным покровом)	лугопастбищные земли; кустарник и подлесок; леса; водно-болотные земли; болота.

При оценке воздействия следует учитывать, что строительство газовых скважин и подготовка газа будет осуществляться на действующих промышленных объектах – БП Чайво и БКП Чайво.

Магистральный газопровод прокладывается параллельно существующему нефтепроводу с целью максимального использования существующего технологического коридора, уже подвергнувшемуся антропогенному воздействию.

Строительство ДВК СПГ включает подготовительные работы (очистка от древесной и кустарниковой растительности площадки строительства, планировка территории – снятие растительного грунта, срезка/подсыпка). Морские сооружения будут частично размещены на вновь созданном искусственном земельном участке (ИЗУ).

Этап строительства объектов

При разливе нефтепродуктов происходит их растекание по подстилающей поверхности. В зависимости от типа подстилающей поверхности может происходить фильтрация нефтепродуктов в почву. В таблице 7.10-20 приведены вероятностные характеристики аварийных ситуаций с разливами нефтепродуктов для проектируемых объектов.

БП Чайво и БКП Чайво при максимальном сценарии разлива дизельного топлива (сценарий $Q_1^{\text{СКВ}}$, $Q_1^{\text{УПГ}}$) на площадках хранения ГСМ, поверхностного загрязнения почв не происходит, поскольку площадки находятся на территории действующих промышленных объектов, оборудованы гидроизоляционным покрытием и обвалованием, препятствующим растеканию разлива и проникновению в грунт.

Поскольку загрязнение не выйдет за пределы обвалования территории расчищенной от растительности площадки, прямого воздействия аварийных разливов нефтепродуктов на растительность не происходит.

На территории Комплекса СПГ хранение нефтепродуктов также будет производиться на специально отведенной площадке, обустроенной гидроизоляцией и обвалованием. При разливе содержимого емкости ($Q_1^{\text{СПГ}}$) загрязнение почво-грунтов и растительности не прогнозируется. На территории морских сооружений размещение стационарной емкости/резервуара для хранения нефтепродуктов не предусмотрено.

На участке строительства промыслового газопровода оборудование площадки хранения ГСМ не предусматривается. Обеспечение нефтепродуктами будет производиться из емкостей хранения ГСМ на БП Чайво или БКП Чайво.

При строительстве магистрального газопровода временные площадки для хранения ГСМ также предусматривается оборудовать гидроизоляционным покрытием и обвалованием.

Для сценария разлива смазочного масла с учетом его высокой вязкости и незначительных объемов, воздействие может быть от практически незначительного (при малых разливах на любых почвах или на слабогидроморфных почвах) до слабого (при разливах на гидроморфных, торфянистых почвах).

Возникновение аварийных ситуаций, связанных с разливом горюче-смазочных материалов (ГСМ), в основном происходит в случаях пролива при заправке транспортных средств, неплотностей оборудования топливной системы строительных машин и механизмов. Пролив ГСМ возможен в местах их использования (местах стоянки техники и автотранспорта, площадках хранения ГСМ и технического обслуживания), а также на участках передвижения строительных и транспортных средств.

В случае аварийных разливов нефтепродуктов в пределах специально подготовленной заправочной площадки загрязнение окружающих почв не происходит. При других авариях строительной техники вне заправочной площадки возможно загрязнение почвы дизельным топливом и/или моторным маслом. Максимально возможный разлив может составить до 200 л топлива — разрушение топливного бака единицы автомобильной техники (практически невероятное событие). Наиболее вероятной ситуацией является разлив нескольких сот грамм моторного масла.

Воздействие на почву и растительность возможных аварийных ситуаций, сопровождающихся разливами нефтепродуктов, оценивается как краткосрочное и незначительное.

Этап эксплуатации объектов

Воздействие на почвы и растительность в основном связано с авариями на газопроводах, поскольку в пределах техногенных объектах (БП, БКП, ДВК СПГ) естественный почвенный покров и растительность отсутствуют (замещены грунтовым покрытием).

Предварительная вероятностная характеристика возможных аварий с выбросами газа из газопроводов приведена в таблице 7.10-20.

На промысловом и магистральном газопроводах при аварии с выбросом газа воздействие на почво-грунты и растительный покров будет проявляться в пределах котлована, образованного взрывом, а также прилегающих к котловану земельных участках, на которых происходит нарушение почвенного и растительного покрова.

При аварии с выбросом и возгоранием природного газа возможно образование зон термического воздействия. Ущерб растительности в случае аварии с возгоранием газа связан с термическим воздействием пожара, а площадь воздействия может быть оценена радиусом допустимых тепловых нагрузок. Последствиями пожаров являются уничтожение коренных типов растительности и их смена производными, минерализация, заболачивание почвы. При этом восстановление коренных типов лесной растительности происходит через ряд длительно-восстановительных сукцессий.

В Руководстве по безопасности "Методика оценки риска аварий на опасных производственных объектах магистрального трубопроводного транспорта газа" (утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 26.12.2018 г. N 647) определены критические критерии поражения тепловым излучением природных компонентов. Указанные критерии приведены в таблице 7.10-22.

Таблица 7.10-22: Критерии поражающего воздействия и принятые степени поражения природных компонентов

Поражаемые компоненты	Поражающий фактор	Тип критерия	Значения критериев	Принятая качественная шкала степеней повреждения
Лесные угодья	Тепловая радиация	Критический тепловой поток	7 кВт/м ²	Полное выгорание или повреждение до степени прекращения роста
Сельхозкультуры	Тепловая радиация	Критический тепловой поток	5 кВт/м ²	Полное уничтожение (необратимая деградация)
Почвы	Тепловая радиация	Критический тепловой поток	35 кВт/м ²	Полное уничтожение (необратимая деградация)

Указанные в таблице последствия характерны для лесных пожаров, имеющих обширную зону распространения.

На данном этапе в качестве примера консервативной оценки можно привести результаты определения зон поражения по вышеуказанным критериям при аварии для сценариев с возгоранием газа (Ду 1400 мм) – «пожар в котловане» на участках МГ «Якутия – Хабаровск» (ООО «Газпром ВНИИГАЗ»). Для определения объема истечения газа принято, что разрыв происходит на середине линейного участка газопровода (длина линейного участка равна расстоянию между КС). Площадь поражения леса составила от 47 до 65 га, почв от 5,5 до 6,5 га.

Указанные последствия определены для консервативного сценария и газопровода большого диаметра (Ду 1400 мм). При этом следует учесть, что аварии на газопроводах с природным горючим газом, содержащим, в основном, метан, имеют локальный характер, а их воздействие ограничено во времени периодом до нескольких десятков минут. Основной ущерб определяется тепловым излучением, воздействующим на ограниченную территорию, при возгорании истекающего газа.

При проведении аварийно-восстановительных работ на этапе эксплуатации воздействие связано со снятием слоя почво-грунта и нарушением восстановившегося слоя напочвенного покрова на отдельном участке.

С учетом соблюдения требований пожарной безопасности, мероприятий по предупреждению, локализации и ликвидации аварийных ситуаций при строительстве и эксплуатации проектных объектов потенциальное воздействие на почвы и растительный покров носит кратковременный характер, а его масштаб характеризуется как локальный.

Наземные животные (включая орнитофауну)

Возможные взрывы паровоздушных смесей могут оказать как непосредственное воздействие на животный мир (гибель животных, контузии и пр.), так и косвенное воздействие (вспугивание животных с мест размножения, выведения потомства, кормежки и пр.). Аварии с возгоранием газа в лесных массивах сопровождаются возникновением лесных пожаров, возможной гибелью крупных зверей непосредственно в месте аварии от внезапного термического воздействия.

В случае возникновения пожара основному воздействию подвергаются беспозвоночные животные, мелкие млекопитающие, амфибии и рептилии, а также, в случае возникновения аварии в период выведения животными потомства, могут погибнуть кладки птиц, птенцы и детеныши других животных. Пожары, кроме прямого негативного влияния на животных, оказывают на них значительное косвенное воздействие. Животные вынуждены концентрироваться на ограниченных уцелевших от огня участках, где становятся легкой добычей для хищников и охотников, в том числе и браконьеров.

В случае разлива ГСМ с растеканием основному воздействию подвергнутся насекомые и почвенные беспозвоночные. Так же ущерб может быть нанесен местообитаниям животных.

Этап строительства объектов

Наибольшие экологические риски связаны с утечками и аварийными разливами нефтепродуктов на складе ГСМ и во время заправки автотранспорта и строительной техники. Сценарии аварий с разливами нефтепродуктов и вероятностные характеристики их возникновения приведены выше в таблицах 7.10-20. Максимальные экологические риски обусловлены разливами при разрушении автозаправочной цистерны. Консервативная оценка объема максимального разлива составляет 5 т, при вероятности не более $6 \cdot 10^{-5}$ случаев в год (категория «редкая»).

Небольшая вероятность прямого токсического воздействия на единичные экземпляры птиц, других наземных животных возможна при разливе нефтепродуктов без возгорания и с возгоранием. При возгорании пролива нефтепродуктов может происходить термическое поражение птиц или других животных, находящихся поблизости от источника возгорания. Следует учитывать, наличие людей и работающей техники на участке проведения работ, что является отпугивающим фактором для них и способствует рассредоточению от территории производственной площадки.

В связи с тем, что строительство газовых скважин, УПГ производится на территории техногенных объектов, воздействие может быть оказано лишь на случайно оказавшихся в момент аварии в этой зоне птиц и мелких грызунов. При строительстве завода СПГ с морскими сооружениями первоначально производится подготовка площадки под строительство техногенных объектов.

Воздействия на фауну на этапе строительства объектов при возникновении аварийной ситуации в основном будут локальными и не могут оказать какого-либо значимого влияния на животный мир рассматриваемого района.

В соответствии с вышесказанным характер потенциального отрицательного воздействия на наземных животных (включая птиц) оценивается как незначительный.

Этап эксплуатации объектов

Воздействия на животный мир в результате аварии на территории техногенных объектов (БП Чайво, БКП Чайво, ДВК СПГ с морскими сооружениями) в период эксплуатации можно охарактеризовать как незначительные.

При аварии на промысловом и магистральном трубопроводах возможны следующие воздействия:

- ◆ поражение воздушной ударной волной, распространяющейся от места аварии;
- ◆ ожоги и тепловое воздействие;
- ◆ токсикологическое воздействие от продуктов горения.

В соответствии с вышесказанным и учитывая риски возникновения аварий различного уровня, предусматриваемые технические решения по обеспечению промышленной и экологической безопасности эксплуатации объектов характер потенциального отрицательного воздействия на наземных животных (включая птиц) оценивается от практически нулевого до несущественного

Водная биота

При проведении строительных работ в береговой зоне попадание ГСМ в водоемы может вызвать гибель ихтиофауны.

На морском терминале в период строительства возможны аварийные разливы нефтепродуктов при аварии судов. Вероятности разлива нефтепродуктов в случае аварии составляют от 0,017 до 0,128 без учета сценария затопления судна.

Дизельное топливо является одним из наиболее токсичных среди нефтепродуктов. Рыба, беспозвоночные, водоросли могут погибнуть при прямом контакте с дизельным топливом. Однако малые разливы в море настолько быстро разрушаются, что не зафиксировано случаи гибели рыбы при разливе дизельного топлива в открытом море.

Воздействие на морскую среду при разливе дизельного топлива обычно не оказывает значительного влияния, в силу того, что продолжительность присутствия загрязнения в морской среде незначительна (Small Diesel Spills..., 2006).

Выход нефтепродуктов в береговую зону может оказывать как незамедлительное, так и долговременное токсическое воздействие на животных, птиц, морскую флору. Это объясняется тем, что нефтепродукт может оставаться на берегу или в береговой зоне на ограниченном пространстве значительное время, тогда как в открытом море, нефтепродукты рассеиваются на большом пространстве благодаря течениям и турбулентности с достижением низких концентраций в течение от нескольких часов до нескольких недель.

В качестве наихудшей ситуации с попаданием нефтепродукта в прибрежную зону можно рассматривать потенциальные воздействия на водоплавающих птиц, морских животных и морских растений. При этом воздействию, в зависимости от ситуации, будут подвержены либо единичные экземпляры птиц/животных, либо до нескольких десятков экземпляров при выходе загрязнения в места массового скопления. При этом пространственный масштаб воздействия будет иметь локальный характер (до 1 км), временной масштаб воздействия может быть от нескольких часов и дней (наиболее вероятно) до года (если загрязнение не будет ликвидировано и будет находиться в осадках литоральной зоны). При этом возможна интоксикация или гибель организмов в ограниченной области и в ограниченное время после разлива (Патин, 2001).

Хотя токсичность дизельного топлива, в целом выше, чем тяжелого судового топлива (HFO), вынос в прибрежную зону ДТ будет иметь меньшие последствия для окружающей среды в силу следующих

причин: часть ДТ испарится и диспергирует в водную толщу на подходе к береговой линии; очищение и деградация ДТ в прибрежной зоне будет происходить значительно быстрее, так как этот нефтепродукт не содержит тяжелых смолянистых фракций, характерных для НФО.

Потенциальное воздействие при разливах нефтепродуктов на планктон, бентос, ихтиофауну, морских млекопитающих и птиц может быть от незначительного до слабого (Патин, 2001). Для наихудших ситуаций с наибольшим объемом разливов нефтепродуктов с выносом их на берег потенциальное воздействие может быть от слабого до умеренного (Патин, 2001).

Потенциальное воздействие на прибрежную зону в случае выхода загрязнения на берег можно оценить как локальное, незначительное или слабое (при выходе небольшого кол-ва нефтепродуктов или при выходе загрязнения на каменистые участки берега с интенсивными волновыми процессами), как умеренное (при выходе большого объема нефтепродукта в экологически чувствительные районы побережья).

С учетом реализации мероприятий по ЛРН, которые предусматривают оперативную локализацию и сбор нефтепродукта на море до его выхода на берег, очистку загрязненного побережья и рекультивацию нарушенного побережья (при невозможности своевременной локализации по погодным условиям или технике безопасности) максимальное потенциальное воздействие на прибрежную зону оценивается как местное, от незначительного до слабого.

При выносе загрязнения нефтепродуктов в береговую зону возможна более высокая степень воздействия на зообентосные организмы, прибрежную ихтиофауну, морских млекопитающих и птиц.

Морские млекопитающие и птицы являются наиболее уязвимыми к нефтяному загрязнению.

Воздействия на млекопитающих при разливах нефтепродуктов включают непосредственное негативное воздействие вследствие их контакта с загрязнителем и вдыхания паров токсичных веществ, а также косвенное влияние через воздействие на их пищевые ресурсы. Загрязнение прибрежных вод нефтепродуктами может оказать негативное воздействие на морских птиц. Даже кратковременный контакт с разлитыми нефтепродуктами нарушает изоляционные функции оперения и заканчивается быстрой гибелью птиц. Слабое отравление нефтепродуктами может снижать способность к воспроизводству.

Воздействие на ООПТ

Производственные объекты, планируемые в рамках проекта «Сахалин–1», Стадия 2 располагаются за пределами ООПТ. К числу ближайших к проектным объектам особо охраняемых природных территорий, относятся:

ООПТ Сахалинской области:

- ◆ региональный памятник природы «Остров Лярво» (расположен на расстоянии около 40 км от БП Чайво).
- ◆ региональный заказник «Ногликский» (вблизи от участка наземного трубопровода от БКП Чайво до пролива Невельского);
- ◆ региональный заказник «Тундровый» (южная граница ООПТ проходит вблизи (около 1,4 км) от участка наземного трубопровода от БКП Чайво до пролива Невельского);

ООПТ Хабаровского края:

- ◆ местный памятник природы «Остров Устричный» (расстояние от нефтеотгрузочного терминала в Де-Кастри – 7,5 км, расстояние до терминала СПГ – около 4 – 5 км);
- ◆ местный памятник природы «Лагуна Сомон» (расстояние от нефтеотгрузочного терминала в Де-Кастри – 7,5 км).

Региональный памятник природы «Остров Лярво»

В качестве возможного воздействия на ООПТ рассматривается изменение качества воздуха при последствиях от выброса газа из скважины с возгоранием.

При предельно неблагоприятных условиях (фонтанирование газа с возгоранием, сильный ветер, с повторяемостью по направлению 7-11 %) превышение допустимого уровня воздействия на границе ООПТ «Остров Лярво» не прогнозируется.

Региональные заказники «Ногликский» и «Тундровый»

В случае реализации неблагоприятного сценария аварий с разливами нефтепродуктов (возгорание, пожар) в период строительства и природного газа (возгорание, пожар) в период эксплуатации возможно термическое воздействие на почвы, растительность и животных, оказавшихся в зоне поражения, а также загрязнение воздушной среды продуктами сгорания.

Местный памятник природы «Остров Устричный»

Основные объекты охраны на острове Устричный в заливе Чихачева:

- ◆ гнездовья морских водоплавающих птиц: бакланы, чайки, краснолапая каменуха, морской нырок, большая серая цапля;
- ◆ лежбища морских млекопитающих (нерпа, сивуч);
- ◆ колонии моллюсков.

Наиболее опасным аварийным сценарием для ООПТ является разлив нефтепродуктов в морскую среду при аварии судов. Согласно рекомендациям (В.С. Сафонов и др. «Теория и практика анализа риска в газовой промышленности», М., 1996) аварийность судов для следующих операций составляет:

- ◆ при перемещениях вблизи берегов: $5 \cdot 10^{-6}$ на км;

- ◆ при одной операции захода и перемещения по акватории порта: 10^{-3} ;
- ◆ при одной швартовной операции: $2 \cdot 10^{-4}$

Как следует из этих данных, наиболее опасной является операция по заходу судна на портовую акваторию и обратно.

Учитывая расположение ООПТ «Остров Устричный» в заливе Чихачева и близкое расстояние от причалов морских сооружений ДВК СПГ существует риск загрязнения прибрежного участка ООПТ в случае реализации неблагоприятного сценария (разлив запаса топлива на судне).

В Плате ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов, разрабатываемом на стадии детального проектирования, должно быть предусмотрено оперативное реагирование на разливы нефтепродуктов любого уровня, и защиту прибрежной зоны и побережья в случае опасности (стратегии реагирования, необходимые силы и средства и др.).

Обращение с отходами при ликвидации аварийных разливов

Наиболее вероятной аварией в период строительства и/или эксплуатации будет являться пролив дизельного топлива при заправке строительной техники/автомашин, а также при разгерметизации емкостей хранения нефтепродуктов. При проливах на открытых площадках возникает опасность попадания загрязняющих веществ в ливневые сточные воды и водные объекты, загрязнения почв, подземных вод.

Проливы ГСМ на открытых площадках удаляются песком или сорбентами, которые должны затем помещаться в специально предназначенные маркированные контейнеры закрытого типа. При значительном проливе нефтепродуктов на почву возможно снятие части нефтезагрязненного грунта. При проливах в береговых зонах, дизельное топливо может загрязнить акваторию.

Количественная оценка образования отходов выполнена для типовой аварийной ситуации при разгерметизации емкости хранения дизельного топлива $V = 100 \text{ м}^3$.

Сорбенты из синтетических материалов, загрязненные нефтью и нефтепродуктами (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более)

Объем разлива нефтепродукта принимаем максимальным – 100 м^3 .

Принимаем сорбционную емкость сорбента 5 т нефти на 1 т сорбента.

Количество нефтепродукта, не впитавшегося в грунт – 80% от максимально разлитого – 80 м^3 (69,2 т).

Объем образования отхода составит: **13,8 т.**

Грунт, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов более 15%)

Объем разлива нефтепродукта принимаем максимальным – 100 м³.

Количество нефтепродукта, впитавшегося в грунт – 20% от максимально разлитого – 17,3 м³ (20 т).

При разливах до 60 м на поверхность с уклоном менее 3% и твердым покрытием (площадки с асфальтовым или бетонным покрытием) площадь загрязнения (S_{зр}, м²) при отсутствии справочных данных ориентировочно определяется по формуле:

$S_{зр} = Q_{сум} * K_{зр}$, где:

Q_{сум} – суммарный объем нефтепродуктов (м³);

K_{зр} – эмпирический коэффициент 150.

Площадь разлива получаем: 17,3 x 150 = 2595 м².

Принимаем глубину пропитки нефтепродукта – 50 см.

Объем образования отхода составит: 2595 x 0,5 = 1298 м³ (**1122,8 т**).

Обтирочный материал (Промасленная ветошь)

Объем образования данного вида отходов определяется по удельному нормативу расхода ветоши на одного человека, работающего для обслуживания техники, участвующей в ликвидации аварийной ситуации.

Норматив образования рассчитывается с учетом 10-% увеличения веса чистой ветоши.

Норма расхода на 1 человека составляет 0,1 кг/сутки.

Принимаем, что обслуживающий персонал составляет – 20 человек.

Продолжительность работы принимаем – 2 суток.

Объем образования отхода составит: 4,4 кг (**0,004 т**).

Лом и отходы черных металлов, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)

Вес емкости, подвергшейся разгерметизации – 3370 кг (3,37 т.)

Загрязнение нефтепродуктами принимаем 10%. (0,337 т.)

Норматив образования отхода составит: **3,707 т**.

Оценка объемов образования остальных отходов выполнена исходя из эмпирических данных по строительству аналогичных объектов.

Основные виды отходов, образующиеся при ликвидации типовой аварийной ситуации, в период строительства и/или эксплуатации проектных объектов приведены в таблице 7.10-23.

Таблица 7.10-23: Перечень и примерный состав основных отходов, образующихся при ликвидации аварийных ситуаций

№ п/п	Код по ФККО	Наименование отходов	Класс опасности	Количество (т)	Места сбора/накопления отходов	Операция по обращению с отходами
1	4 42 500 00 00 0	Отходы сорбентов, загрязненные опасными веществами (сорбирующие материалы полипропиленовые, загрязненные нефтепродуктами 15% и более)	3	13,8	Контейнер	Обезвреживание
2	93110001393	Грунт, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	3	1122,8	Контейнер	Обезвреживание
3	91920101393	Песок, загрязненный нефтью и нефтепродуктами (содержание НПР 15% и более)	3	5,0	Контейнер	Обезвреживание
4	91920401603	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более)	3	0,004	Контейнер	Обезвреживание
	4 02 311 01 62 3	Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)		3,0	Контейнер	Обезвреживание
	9 31 100 03 39 4	Грунт, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)		4,0	Контейнер	Обезвреживание
5	89000001724	Отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ ⁽¹⁾	4	1,0	Контейнер	Захоронение на полигоне твердых бытовых отходов
6	46810102204	Лом и отходы черных металлов, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4	3,71	Специально оборудованная площадка с твердым покрытием	Обезвреживание и утилизация
	9 11 200 00 00 0	Отходы зачистки и промывки оборудования для хранения, транспортирования и обработки нефти и нефтепродуктов (воды с содержанием нефтепродуктов менее 15%)	4		Цистерна	Передача на очистные сооружения для обезвреживания

Стратегия обращения с отходами предусматривает минимизацию отходов, а также накопление, транспортирование, обезвреживание, утилизация и размещение всех видов отходов, образованных в результате мероприятий по ликвидации аварийного разлива. Предварительная схема обращения с отходами, образующимися при ликвидации аварийных ситуаций представлена на рисунке 7.10.-1.

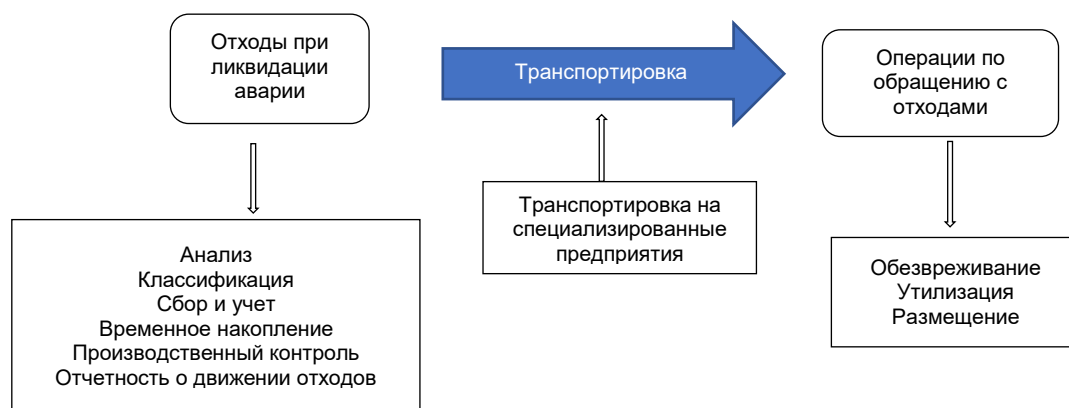


Рисунок 7.10-1: Предварительная схема обращения с отходами

Любые образующиеся отходы должны быть собраны и удалены с места проведения работ на специально отведенные площадки для временного хранения с целью последующей утилизации, обезвреживания и/или размещения.

При обустройстве мест накопления отходов должны быть обеспечены следующие требования и условия:

- ◆ предотвращение вторичного загрязнения окружающей среды;
- ◆ контроль состояния отходов;
- ◆ доступ к отходам для их отбора и погрузки для транспортировки на специализированные предприятия.

Нефтезагрязненные отходы будут передаваться лицензированной организации, с которой будет заключен соответствующий договор.

Термическое обезвреживание отходов осуществляется путем их термической обработки/сжигания в инсинераторе. Планируется использовать инсинераторы Турмалин, Форсаж 1 и Смарт-Аш или его аналоги. Для термического обезвреживания допускаются инсинераторы и установки термического обезвреживания отходов, имеющие положительное заключение государственной экологической экспертизы.

Выводы

В настоящем разделе проведен анализ риска и оценка воздействия потенциальных аварийных ситуаций на окружающую среду, которые могут возникнуть при строительстве и эксплуатации объектов добычи и подготовки природного газа, магистрального газопровода, ДВК СПГ.

В результате проведенного сравнительного анализа альтернативных вариантов прохождения трассы магистрального газопровода, размещения завода СПГ с морскими сооружениями показано, что вариант строительства ДВК СПГ в Де-Кастри и прокладки трассы магистрального газопровода БКП Чайво – ДВК СПГ в Де-Кастри является предпочтительным.

На предпроектной стадии оценка риска аварийных ситуаций выполнена на основании базовых статистических/консервативных значений вероятностей их возникновения, рекомендуемых в соответствующих документах Ростехнадзора, МЧС России, СТО Газпром (указаны выше в Примечаниях к таблице 7.10-20).

На этапе разработки проектной документации должна быть выполнена детальная количественная оценка риска возникновения аварийных ситуаций с учётом принятых проектных решений (Декларация промышленной безопасности, ИТМ ГО ЧС).

В Планах ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов, разрабатываемом на стадии детального проектирования, должно быть предусмотрено оперативное реагирование на разливы нефтепродуктов любого уровня, и защиту прибрежной зоны и побережья в случае опасности (стратегии реагирования, необходимые силы и средства и др.).

В качестве опасных для окружающей среды на этапе строительства выявлены аварийные ситуации, связанные с разливами нефтепродуктов для всех вышеуказанных объектов, а также выбросами пластового флюида при строительстве эксплуатационных газовых скважин на БП Чайво.

Наиболее опасные аварийные ситуации на этапе эксплуатации, с точки зрения воздействия на окружающую среду, могут возникнуть в результате:

- ◆ выброса природного газа из скважины при разгерметизации промыслового и магистрального газопровода, а также технологического оборудования и аппаратов УПГ, Завода СПГ с возможным возгоранием газа;
- ◆ разлива сжиженного природного газа при разгерметизации трубопровода СПГ или погрузочных стэндеров СПГ с возможным возгоранием;
- ◆ разлива нефтепродуктов при аварии судов.

В соответствии с выявленными сценариями потенциальных аварийных ситуаций и вероятностных характеристик их возникновения определены возможные воздействия на окружающую среду во время строительства и эксплуатации объектов.

Основные экологические опасности при разливах нефтепродуктов – нарушение качества атмосферного воздуха, связанное с испарением углеводородов, возможное загрязнение почвогрунтов и водных объектов, а в случае возгорания - загрязнение продуктами сгорания, тепловое воздействие.

Наиболее экологически опасным сценарием развития аварийных ситуаций на БП Чайво является открытое фонтанирование скважины с возгоранием пластового флюида. Согласно выполненной оценке сценарий выброса пластового флюида с возгоранием на этапе

строительства скважины категоризируется как «возможное» событие, а на этапе эксплуатации скважины как «практически невероятное».

На этапе эксплуатации наиболее опасным развитием аварии с выбросом природного газа, включая СПГ, является возникновение пожара/взрыва. При этом происходит тепловое воздействие на элементы экосистемы, загрязнение атмосферного воздуха продуктами сгорания.

В таблице 7.10-24 представлена оценка воздействия на окружающую среду при аварийных ситуациях с учетом вероятности возникновения различных сценариев в соответствии со шкалой качественных и количественных оценок, приведенной в Разделе 7.

Таблица 7.10-24: Оценка воздействия на окружающую среду при аварийных ситуациях

Характеристика	Этап строительства	Этап эксплуатации
Направление воздействия	Негативное, прямое	Негативное, прямое
Воздействие на атмосферный воздух		
Пространственный масштаб воздействия	От точечного до субрегионального	От точечного до субрегионального
Временной масштаб воздействия	От краткосрочного до среднесрочного	От краткосрочного до среднесрочного
Частота воздействия	Однократное в случае аварии	Однократное в случае аварии
Эффективность мероприятий по предупреждению воздействия	От высокой до средней	От высокой до средней
Ранжирование воздействия	От незначительного до слабого	От незначительного до слабого
Воздействие на водные объекты		
Пространственный масштаб воздействия	Местное (локальное)	Местное (локальное)
Временной масштаб воздействия	Краткосрочное	Краткосрочное
Частота воздействия	Однократное в случае аварии	Однократное в случае аварии
Успешность мероприятий по смягчению воздействий	От высокой до средней	От высокой до средней
Ранжирование воздействия	От незначительного до слабого	От незначительного до слабого
Воздействие на почвы и растительность		
Пространственный масштаб воздействия	Местное (локальное)	Местное (локальное)
Временной масштаб воздействия	Краткосрочное	От краткосрочного до среднесрочного
Частота воздействия	Однократное в случае аварии	Однократное в случае аварии
Успешность мероприятий по смягчению воздействия	От высокой до средней	От высокой до средней

Характеристика	Этап строительства	Этап эксплуатации
Ранжирование воздействия	Незначительное	От незначительного до слабого
Воздействие на животный мир суши		
Пространственный масштаб воздействия	Местное (локальное)	Местное (локальное)
Временной масштаб воздействия	Краткосрочное	От краткосрочного до среднесрочного
Частота воздействия	Однократное в случае аварии	Однократное в случае аварии
Успешность мероприятий по смягчению воздействия	От высокой до средней	От высокой до средней
Ранжирование воздействия	Незначительное	Незначительное
Воздействие на водную биоту		
Пространственный масштаб воздействия	Местное (локальное)	Местное (локальное)
Временной масштаб воздействия	Краткосрочное	
Частота воздействия	Однократное в случае аварии	Однократное в случае аварии
Успешность мероприятий по смягчению воздействия	От высокой до средней	От высокой до средней
Ранжирование воздействия	От незначительного до слабого	От незначительного до слабого

Проведенная оценка выявила характер потенциального воздействия на окружающую среду аварий в основном местного по масштабу и от незначительного до слабого по степени.

В целом риск аварийных ситуаций оценивается как допустимый с учетом обеспечения обязательных мероприятий по предотвращению, локализации и ликвидации аварийных ситуаций и их последствий.

В случае аварийных сбросов и выбросов ЗВ в окружающую среду будут производиться компенсационные платежи и штрафы в соответствии с действующим российским законодательством по факту каждого загрязнения.

7.11 Изменение социально-экономических условий при реализации намечаемой деятельности

Реализация Стадии 2 Проекта «Сахалин-1» окажет существенное положительное и многофакторное влияние на социально-экономическую условия развития Сахалинской области и Хабаровского края, где намечается размещение объектов добычи, переработки и транспорта газа.

В период строительства объектов Стадии 2 Проекта «Сахалин-1» ожидается:

- ◆ непосредственное привлечение местных строительно-монтажных предприятий;
- ◆ использование мощностей по производству строительных материалов и конструкций;
- ◆ появление поселков строителей;
- ◆ повышение занятости местного населения.

Ввод в эксплуатацию комплекса завода СПГ в Де Кастри позволит обеспечить:

- ◆ создание новых рабочих мест;
- ◆ развитие промышленной инфраструктуры для проведения ремонтных работ;
- ◆ развитие объектов электроснабжения, связи.

Основные (значимые) направления воздействия на социальную ситуацию будут проявляться в виде воздействия на рынок труда через повышение уровня занятости населения, повышение уровня жизни населения за счет нескольких составляющих: роста уровня доходов населения, увеличения бюджетных расходов на основные отрасли социальной сферы с повышением качества и доступности базовых услуг.

7.11.1 Потребность в трудовых ресурсах

В результате реализации варианта Де Кастри на этапе строительства может быть занято более 6 670 человек. Полученная оценка базировалась на использовании модулей высокой степени заводской готовности.

В операционной фазе может быть создано, как минимум, 705 новых рабочих мест, в т.ч. 650 рабочих мест на объектах в Хабаровском крае (ДВК СПГ и МГ) и 55 рабочих мест (МГ) – в Сахалинской области.

В смежных отраслях основные рабочие места будут создаваться в сфере услуг, на транспорте и в бюджетном секторе (образование и здравоохранение).

7.11.2 Экономика

Экономический эффект от реализации объектов Стадии 2 Проекта «Сахалин-1» получат многие муниципальные образования Хабаровского края и Сахалинской области – за счет привлечения работников на выполнение строительных работ, поставки товаров и услуг для ДВК СПГ, и т.д. Однако в наибольшей степени ДВК СПГ окажет влияние на экономическую ситуацию в двух районах Сахалинской области (Охинский городской округ, Ногликский городской округ) и Ульчском муниципальном районе Хабаровского края.

Ногликский городской округ, в котором расположены добычные мощности, с которых будет осуществляться поставка газа на ДВК СПГ, наряду с Ульчским муниципальным районом Хабаровского края, где планируется размещение завода по производству СПГ, получит основные выгоды от реализации проекта. Эффект для Охинского городского округа (транспортировка, строительство газопровода) достаточно сложно оценить, но с большой вероятностью он будет сравнительно невелик для всего периода 2019-2051 гг.

Значительный рост занятости ожидается в 2030-40-х гг. на фоне роста бюджетных расходов (за счет дополнительных поступлений бюджет выплат по СРП проекта) и увеличения финансирования социальной сферы, коммунальной и транспортной инфраструктуры.

7.11.3 Оценка воздействия на социально-экономические условия

Потенциальные отрицательные воздействия на социально-экономические условия при реализации ДВК СПГ не ожидаются, так как:

- ◆ превышения гигиенических нормативов качества атмосферного воздуха на территории населенных пунктов и рекреационных зон не прогнозируется;
- ◆ источники водоснабжения, используемые населением, не будут затронуты планируемыми работами;
- ◆ образование отходов не представляет непосредственной или потенциальной опасности для здоровья населения, так как имеющихся в настоящее время мощностей достаточно для обращения с ними;
- ◆ условия природопользования (традиционное природопользование) и условия проживания КМНС не будут нарушены;
- ◆ основные социально значимые отрасли (рыболовство, рекреация) не будут нарушены.

При реализации ДВК СПГ воздействия на экономические условия будут проявляться преимущественно посредством увеличения платежей в виде поступлений в бюджеты разных уровней.

7.11.4 Альтернативный вариант «Ильинский»:**7.11.4.1 Потребность в трудовых ресурсах**

В результате реализации объектов по варианту «Ильинский» в строительной фазе на работах, связанных с проектом, может быть занято 10 465 человек. Полученная оценка базировалась на применении традиционного метода строительства. В случае использования модулей высокой степени заводской готовности, цифра могла бы быть сравнима с таковой для варианта Де Кастри.

В операционной фазе может быть создано 1 001 новых рабочих мест, в том числе: по завод СПГ - 673 рабочих мест, управление магистральных газопроводов (МГ) - 328 рабочих мест.

7.11.4.2 Экономика

Экономический эффект от реализации варианта «Ильинский» может быть связан с:

- ◆ вовлечением местного населения в строительство и сферу обслуживания строительства (создание новых рабочих мест и опосредованной занятости),
- ◆ возможностью подготовки кадров для строительства из числа местного населения,
- ◆ развитием сети дорог, линий связи.

7.11.4.3 Оценка воздействия на социально-экономические условия

Социально-экономические потери при реализации варианта «Ильинское» могут быть вызваны ограничением и/или потерей рыбопромысловых участков; исключением из оборота земель сельхозназначения; повышенной вероятностью возникновения аварийных/нештатных ситуаций вследствие особенностей гидрометеорологических условий

Также возможно превышение нормативов качества атмосферного воздуха на территории населенных пунктов.

В целях исключения утраты объектов культурного наследия необходимо проведение археологического обследования земельного участка и получения положительного Заключения археологической экспертизы.

Регулирование обращения с отходами требует строительства дополнительных мощностей по обращению с ними.

7.11.5 Альтернативный вариант «Таранай»**7.11.5.1 Потребность в трудовых ресурсах**

В результате реализации объектов по варианту «Таранай» в строительной фазе на работах, связанных с проектом, может быть

занято 11396 человек. Полученная оценка базировалась на применении традиционного метода строительства. В случае использования модулей высокой степени заводской готовности, цифра могла бы быть сравнима с таковой для варианта Де Кастри.

В операционной фазе может быть создано 1 015 новых рабочих мест, в том числе: завод СПГ- 665 рабочих мест, управление магистральных газопроводов (МГ) – 350 рабочих мест.

7.11.5.2 Экономика

Размещение объектов варианта «Таранай» может обеспечить развитие прилегающих территории за счет:

- ◆ использования существующей транспортной инфраструктуры
- ◆ использования природно-ресурсной и строительно-монтажной базы о.Сахалин,
- ◆ привлечения местных подрядных организаций;

Социально-экономические потери при реализации варианта «Таранай» могут быть связаны с потерей сельскохозяйственных земель, ограничением/потерей рекреационных участков.

В целях исключения утраты объектов культурного наследия необходимо проведение археологического обследования земельного участка и получения положительного Заключения археологической экспертизы.

Регулирование обращения с отходами требует строительства дополнительных мощностей по обращению с ними.

Поддержка коренных малочисленных народов Севера

С самого начала деятельности проекта «Сахалин-1» компания ЭНЛ, от имени Консорциума «Сахалин-1», ведет активный диалог и сотрудничает с коренными малочисленными народами Севера Сахалинской области и Ульчского района Хабаровского края.

Общий объем средств, выделенных за период 2002-2019 гг. на поддержку более 500 проектов КМНС, составил более 112 млн рублей (около 2.8 млн. дол. США).

Компания внимательно прислушивается к мнению коренных жителей и привлекает представителей КМНС для проведения работ, выполняемых в рамках проекта «Сахалин-1».

Здоровье населения

К положительному воздействию на здоровье населения, затрагиваемого при реализации проекта, следует отнести положительные тенденции в экономике (увеличение занятости, доходов населения), оживление общественной жизни. Компания ЭНЛ в сфере социальной политики сотрудничает с учреждениями здравоохранения, улучшая их материально-техническую базу, повышая квалификацию персонала.

7.11.6 Предварительная оценка воздействия на социально-экономические условия**Таблица 7.11-1: Сводная оценка воздействия на социально-экономические условия**

Объекты воздействия	Вариант «Ильинский»	Вариант «Таранай»	Вариант «Де Кастри»
сельскохозяйственные земли			
недра (не связанные с проектом)			
ОКН			
рекреационные ресурсы			
рыболовство (промышленное и любительское)			
Экологические ограничения			
Перенос инфраструктуры			
Строительство объекта размещения отходов			

	<i>Значимое социальное воздействие</i>
	<i>Социальное воздействие незначительное</i>
	<i>Социальное воздействие кратковременное или отсутствует</i>

7.12 Воздействие на ООПТ и иные охраняемые территории, объекты культурного наследия

7.12.1 Воздействие на ООПТ

7.12.1.1 Строительство и обустройство

БП Чайво и БКП Чайво

Учитывая значительную удалённость ООПТ от буровой площадки Чайво и берегового комплекса подготовки Чайво (36 км и более), можно ожидать, что какого-либо негативного воздействия на ООПТ оказано не будет ни в штатном режиме работы, ни в случае аварийной ситуации при проведении строительных работ.

Магистральный газопровод БКП Чайво – ДВК СПГ

Маршрут магистрального газопровода между БКП Чайво и проливом Невельского проходит вне границ двух ООПТ Сахалинской области. Тем не менее, Ногликский и Тундровый заказники расположены в непосредственной близости к трассе трубопровода.

В окрестностях магистрального газопровода в Хабаровском крае нет государственных заповедников или заказников.

Возрастание уровня шума на этапе проведения строительных работ вдоль трассы трубопровода может повлиять на состояние заказников. Степень воздействия, оказываемого строительными работами, будет зависеть от продолжительности и уровня шума.

Воздействие, связанное с возрастанием интенсивности движения транспорта (наземного, судов и вертолётов) может непосредственно повлиять на состояние ООПТ. Возросшее движение транспорта и человеческая деятельность в окрестностях ООПТ увеличивает риск лесных пожаров. Непосредственная близость участка проведения строительных работ к заказникам могут вызвать несанкционированное посещение этих территорий рабочими.

Дальневосточный Комплекс СПГ, включая морские сооружения

С учётом того, что ближайший к дальневосточному комплексу СПГ ООПТ – это охраняемый природный комплекс «Лагуна Сомон», удалённый на 7,5 км границы планируемого строительства и основным объектом охраны которого является месторождение лечебных грязей, то при выполнении строительных работ воздействия на особо охраняемые природные территории не прогнозируется.

7.12.1.2 Эксплуатация

БП Чайво и БКП Чайво

На этапе обычной эксплуатации интенсивность движения транспорта предположительно снизится по сравнению с этапом строительства. Учитывая значительную удалённость ООПТ от места работ (36 км и более), можно ожидать, что какого-либо негативного воздействия на ООПТ оказано не будет ни в штатном режиме работы, ни в случае аварийной ситуации.

Магистральный газопровод БКП Чайво – ДВК СПГ нефтепровод.

На этапе штатной эксплуатации газопровода предполагаемое воздействие на природные комплексы будет минимальным.

Движение вертолётов слишком близко к заказнику «Ногликский» и «Тундровый» может оказывать отрицательное воздействие на особо чувствительные виды птиц, обитающих на охраняемых территориях.

Интенсивность движения местного транспорта увеличится из-за облегчения доступа на ранее недоступные территории, и усилится физическое воздействие, такое как вытаптывание растительности и браконьерство со стороны местных жителей.

Дальневосточный Комплекс СПГ, включая морские сооружения.

При эксплуатации дальневосточного комплекса СПГ воздействия на особо охраняемые природные территории не прогнозируется.

7.12.1.3 Меры по предотвращению и/или снижению возможного негативного воздействия реализации намечаемой деятельности ООПТ**Меры по охране заказников «Ногликский» и «Тундровый»**

Строительные работы в районе заказников «Ногликский» и «Тундровый» рекомендовано проводить с учётом периодов наибольшей уязвимости определенных видов и групп животных, а именно, периодов размножения редких видов и колониальных видов птиц (или определенных фаз периодов их размножения), пиковых периодов миграций и сезонных скоплений перелетных птиц. Рекомендовано оптимизировать этапность строительных работ с учётом периодов уязвимости представителей животного мира, которые будут конкретизированы после проведения инженерно-экологических изысканий.

Рекомендовано оптимизировать организацию движения транспорта: для уменьшения возможного воздействия на ООПТ перевозки рабочих и грузов из посёлка Ноглики на объекты и между ними, перевозки следует осуществлять по четко определенным маршрутам. Движение воздушного транспорта следует осуществлять на достаточном удалении от гнездовой редких птиц и птичьих колоний, часть которых расположена в границах ОППТ, а также птиц в период миграций и линьки.

В целях исключения случаев браконьерства рекомендовано ввести запрет на ввоз на территорию строительства газопровода всех орудий промысла животных (оружие, капканы и пр.)

В инструкциях для сотрудников, работающих в районе ООПТ «Ногликский» и «Тундровый» рекомендовано предусмотреть ограничения на посещение территорий ООПТ, за исключением организованных экологических экскурсий, и запрет на содержание собак в посёлках строителей. Рекомендовано провести обучение правилам поведения в условиях увеличенного доступа в программу обучения персонала и инструктажей по технике безопасности.

Меры по охране памятника природы «Лагуна Сомон»

Несмотря на то, что воздействие на ООПТ при строительстве и эксплуатации не прогнозируется, рекомендовано в инструкциях для сотрудников, работающих в районе ООПТ «Лагуна Сомон» предусмотреть ограничения на посещение территорий ООПТ, за исключением организованных экологических экскурсий.

7.12.1.4 Прогноз остаточных воздействий

При условии введения соответствующих природоохранных мер возможные воздействия на ООПТ на этапах строительства, обустройства и эксплуатации будут незначительными.

Чёткое определение и маркировка на картах границ ООПТ и соответствующее планирование маршрутов движения вертолетов, судов и автотранспорта существенно ограничит потенциальное воздействие.

Инструктаж персонала и введение мер по контролю за доступом сделает остаточное воздействие строительства на природу ООПТ незначительным.

Подъездные пути, расчищенные для обеспечения строительства производственных объектов и трубопроводов, будут ликвидированы после завершения строительства. Однако, трасса магистрального газопровода останется относительно доступной. Остаточное воздействие, связанное с несанкционированным проникновением местного населения, будет непосредственно зависеть от эффективности мер контроля доступа.

Таким образом ожидается, что строительство, обустройство и нормальная эксплуатация производственных объектов проекта «Сахалин–1», Стадия 2 не окажет неблагоприятного воздействия на ООПТ.

7.12.1.5 Воздействия на ООПТ по альтернативным вариантам

Вариант «Таранай»

К числу особо охраняемых природных территорий, расположенных вблизи от объектов, строительство которых рассматривается по варианту «Таранай» относятся:

- ◆ ООПТ регионального значения государственный природный заказник «Макаровский» (граница ООПТ проходит по границе землеотвода планируемого наземного трубопровода);
- ◆ ООПТ регионального значения государственный природный заказник «Долинский» (планируемый наземный трубопровод проходит по территории ООПТ).



- ◆ ООПТ регионального значения памятник природы «Лунский залив» (граница ООПТ проходит на расстоянии 1 км от участка планируемого наземного трубопровода);
- ◆ ООПТ регионального значения памятник природы «Группа Пугачёвских грязевых вулканов» (граница ООПТ проходит на расстоянии 0,5 км от границы планируемого наземного трубопровода);
- ◆ ООПТ регионального значения памятник природы «Аммониты реки Пугачевки» (граница ООПТ проходит на расстоянии 4,5 км от границы планируемого наземного трубопровода);
- ◆ ООПТ регионального значения памятник природы «Хребет Жданко» (граница ООПТ проходит на расстоянии 1,9 км от границы планируемого наземного трубопровода);
- ◆ ООПТ регионального значения памятник природы «Река Анна» (граница ООПТ проходит на расстоянии 14,2 км от границы планируемого наземного трубопровода);
- ◆ ООПТ регионального значения памятник природы «Верхнебуреинский» (граница ООПТ проходит на расстоянии 9 км от границы планируемого наземного трубопровода);
- ◆ ООПТ регионального значения памятник природы «Роща ореха маньчжурского» (граница ООПТ проходит на расстоянии 10 км от границы планируемого наземного трубопровода);
- ◆ ОПТ регионального значения памятник природы «Успеновские клюквенники» (граница ООПТ проходит на расстоянии 4,5 км от границы планируемого наземного трубопровода).

Учитывая, что планируемый газопровод проходит по территории ООПТ регионального значения государственный природный заказник «Долинский» и по границе ООПТ регионального значения государственный природный заказник «Макаровский» можно ожидать существенного негативного воздействия на ООПТ в период строительства (слабое воздействие по выбранной шкале оценки воздействия) и эксплуатации в случае аварийной ситуации (от слабого до значительного в зависимости от особенностей аварийной ситуации).

Работы по строительству и обустройству на этой территории должны проводиться при обязательном согласовании с администрацией ООПТ и в строгом соответствии со статусом территории, её границами и разрешёнными видами деятельности.

Таблица 7.12-1: Характеристика потенциальных воздействий на компоненты и целостность природно-территориального комплекса ООПТ

Воздействие	Краткая характеристика воздействия	Временной масштаб	
		строительство	эксплуатация
Загрязнение атмосферного воздуха	Загрязнение воздушного бассейна ЗВ в результате: работы двигателей автомобильного транспорта, двигателей дорожно-строительной техники, сварочных работ, работы по термоусадке герметизирующих муфт, заправке техники и транспорта, перегрузке сухих строительных материалов и земляных работ.	+	
Физические факторы	Шумовое, вибрационное воздействие, тепловое воздействие, электромагнитное и световое воздействие на различные среды в результате: работы двигателей автомобильного транспорта и двигателей строительной техники, источников обеспечения электрической энергией, сварочных работ.	+	
Воздействие на поверхностные воды, гидрологический режим и геологическую среду	Нарушение естественного гидрологического режима и загрязнение грунтовых вод нефтепродуктами и другими вредными химическими соединениями в результате: земляных работ, в т.ч. планировочных работ в полосе строительства, рытья траншеи, строительства временных и постоянных дорог, сооружения систем поверхностного водоотвода, движения транспорта и строительной техники.	+	+
Воздействие на растительность и почвенный покров	Прямое уничтожение и опосредованное негативное воздействие в результате: вырубки древесной и кустарниковой растительности и полное снятие напочвенного покрова в границах землеотвода, загрязнения воздуха и поверхностных вод ЗВ.	+	+
Воздействие на животный мир	Прямое и опосредованное воздействие в результате: уничтожения животных, прежде всего беспозвоночных, на территории стройплощадки, потери мест обитания и размножения, перемещения под воздействием «фактора беспокойства».	+	

Основное воздействие на природный комплекс территории ООПТ будет происходить в период строительства линейной части газопровода и заключаться в:

- ◆ изменении местообитаний и уничтожении организмов в коридоре постоянного или временного землеотвода;
- ◆ временном нарушении условий размножения или вытеснение видов из мест размножения и кормовых биотопов в результате строительства;
- ◆ воздействия физических факторов, включая шум от работы строительной техники;
- ◆ возможном заносе на территорию строительства видов, чужеродных для местных экосистемы.

Вариант «Ильинский»

К числу особо охраняемых природных территорий, расположенных вблизи от объектов, строительство которых рассматривается по варианту «Ильинский» относятся:

- ◆ ООПТ регионального значения государственный природный заказник «Макаровский» (граница ООПТ проходит по границе землеотвода планируемого наземного трубопровода);
- ◆ ООПТ регионального значения памятник природы «Лунский залив» (граница ООПТ проходит на расстоянии 1 км от участка планируемого наземного трубопровода);
- ◆ ООПТ регионального значения памятник природы «Группа Пугачёвских грязевых вулканов» (граница ООПТ проходит на расстоянии 0,5 км от границы планируемого наземного трубопровода);
- ◆ ООПТ регионального значения памятник природы «Аммониты реки Пугачевки» (граница ООПТ проходит на расстоянии 4,5 км от границы планируемого наземного трубопровода);
- ◆ ООПТ регионального значения памятник природы «Хребет Жданко» (граница ООПТ проходит на расстоянии 1,9 км от границы планируемого наземного трубопровода).

Учитывая, что планируемый газопровод будет проходить по границе ООПТ регионального значения государственный природный заказник «Макаровский», масштаб воздействия варианта «Ильинский» можно оценить, как незначительное.

Основное воздействие на природный комплекс территории может иметь место в период строительства линейной части газопровода и заключаться в создании фактора «беспокойства» для объектов животного мира.

Работы по строительству и обустройству на этой территории должны проводиться при обязательном согласовании с администрацией ООПТ и в строгом соответствии со статусом территории, её границами и разрешёнными видами деятельности.

7.12.2 Воздействие на объекты культурного наследия

Методика оценки воздействия на объекты культурного наследия

Несмотря на то, что историко-культурная среда народов РФ является частью окружающей среды, она является предметом регулирования не федерального закона № 7 от 10 января 2002 г. «Об охране окружающей среды», а федерального закона N 73-ФЗ от 25.06.2002 «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации»⁹.

Методика оценки воздействия на окружающую среду не применима к оценке воздействия на ОКН. В Российской Федерации действует единственный нормативный правовой акт, регламентирующий методику оценки воздействия хозяйственных работ на объекты культурного наследия¹⁰, он оперирует иными терминами, содержит методику оценки воздействия не на среду, а на конкретный ОКН.

В соответствии с п.1 статьи 36 Федерального закона от 25.06.2002 № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия народов Российской Федерации» проектирование и проведение земляных, строительных работ осуществляются при отсутствии на данной территории объектов культурного наследия, включенных в реестр, выявленных объектов культурного наследия или объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия, либо при условии соблюдения техническим заказчиком (застройщиком) объекта капитального строительства мер по обеспечению сохранности ОКН, изложенных в данной статье.

В соответствии с письмом Управления государственной охраны объектов культурного наследия Хабаровского края №12.3.60-32465 от 21.12.2018 на участке реализации проектных решений по объекту «Проект Сахалин-1. Дальневосточный комплекс по производству сжиженного природного газа (СПГ). Береговые сооружения», отсутствуют ОКН, включенные в единый государственный реестр ОКН РФ; выявленные ОКН; объекты, обладающие признаками ОКН; а также защитные и охранные зон ОКН.

Вместе с тем, в случае обнаружения в ходе проведения изыскательских, проектных, земляных, строительных работ объекта, обладающего признаками объекта культурного наследия, в том числе объекта археологического наследия, необходимо будет незамедлительно приостановить указанные работы и в течение трех дней со дня обнаружения такого объекта направить в региональный орган охраны объектов культурного наследия письменное заявление об обнаруженном ОКН.

В соответствии с письмами Управления государственной охраны объектов культурного наследия Хабаровского края №12.3.60-32464 от 21.12.2018 г. и Государственной инспекции Сахалинской области № 3.42-1171/18 от 12.12.2018 г. на территории проектируемого объекта

⁹ Письмо Министерства природных ресурсов и экологии РФ №15-50/09962-01 от 03.12.2018.

¹⁰ ГОСТ Р 58203-2018 «Оценка воздействия на универсальную ценность объектов всемирного наследия. Состав и содержание отчёта. Общие требования»

«Проект «Сахалин-1. «Газопровод «БКП Чайво -Дальневосточный комплекс СПГ » отсутствуют объекты археологического наследия, включенные в единый государственный реестр ОКН. Вместе с тем, в связи с отсутствием сведений о наличии выявленных ОКН, либо объектов, обладающих признаками ОКН, испрашиваемый земельный участок является объектом государственной историко-культурной экспертизы.

Историко-культурная экспертиза будет проведена путем археологической разведки до начала выполнения изыскательских, земляных или любых других видов строительных работ.

В случае обнаружения объектов, обладающих признаками объектов культурного наследия, и после принятия Управлением решения о включении данного объекта в перечень выявленных ОКН, в составе проектной документации будет разработан раздел об обеспечении их сохранности в соответствии с требованиями ст. 36 Федерального закона от 25.06.2002 № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия народов Российской Федерации».

После согласования данной проектной документации с Территориальным Управлением Государственной инспекции культурного наследия задачей компании ЭНЛ будет обеспечение реализации согласованных проектных решений.

7.12.2.1 Особенности охраны ОКН при реализации проекта

Точное определение границ территории охраны ОКН

Обеспечить сохранность ОКН необходимо на всей территории проведения хозяйственных работ.

Территорией объекта культурного наследия является территория, непосредственно занятая данным объектом культурного наследия и (или) связанная с ним исторически и функционально, являющаяся его неотъемлемой частью.

Границы территории объекта культурного наследия, за исключением границ территории объекта археологического наследия, определяются проектом границ территории объекта культурного наследия на основании архивных документов, в том числе исторических поземельных планов, и научных исследований с учетом особенностей каждого объекта культурного наследия, включая степень его сохранности и этапы развития.

Границы территории объекта археологического наследия определяются на основании археологических полевых работ.

7.12.2.2 Потенциальное негативное воздействие

Строительство и обустройство

Основным источником негативного воздействия на объекты культурного и, прежде всего, археологического наследия, являются земляные работы (в том числе по планировке территории,

благоустройству, углублению дна) при строительстве дорог, прокладке траншей трубопроводов, подготовке фундаментов, которые могут привести к повреждению или разрушению культурного слоя.

Эксплуатация

Негативное воздействие может быть оказано, в случае если будет обнаружен ОКН на режимной территории, в частности в охранной зоне проектируемого газопровода, что повлечёт ограничение доступа граждан к ОКН с одной стороны, с другой – наложение ограничений на ведение хозяйственной деятельности.

7.12.2.3 Уровень ожидаемого воздействия

Федеральный закон не делает различия в стадиях (строительство или реконструкция), видах (вырубка деревьев или прокладка траншеи) планируемых хозяйственных работ, уполномоченный орган власти может потребовать проведения работ по охране в любом из этих случаев. Как правило, площадь территории, на которой необходимо провести работы по охране ОКН (территория воздействия), равна или больше площади испрашиваемых земельных участков¹¹.

Необходимо принять в расчёт, что уполномоченный орган государственной власти имеет право потребовать проведения работ по охране ОКН (поиск и сохранение ОКН) на уже отведённых земельных участках, даже в том случае, если ранее сам предоставил сведения об отсутствии на них ОКН (если с момента предоставления сведений прошло более 3 лет¹²).

Для точного определения территории проведения и объёмов работ по охране ОКН необходимо проведение консультаций с управлением государственной охраны объектов культурного наследия Хабаровского края и государственной инспекцией по охране объектов культурного наследия Сахалинской области.

Объективными показателями для сравнения вариантов размещения являются:

Площадь планируемого постоянного и временного земельного отвода, размеры проектируемых/реконструируемых сооружений.

Исследованность территории. Если территория ранее была обследована, существенно ниже вероятность обнаружения ОКН (во всяком случае, большого числа ОКН) и оказания на него негативного воздействия.

Размещение сооружений ДВК СПГ в Де Кастри и соответствующих газопроводов является очевидно более предпочтительным, а уровень

¹¹ Пункт 1 статьи 36 Федерального закона N 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» от 25.06.2002). [Электронный ресурс] / Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&firstDoc=1&lastDoc=1&nd=102076756> (дата обращения: 08.06.2020).

¹² Письмо Министерства культуры РФ №796-12-03 от 02.02.2018.

ожидаемого воздействия существенно более низким, по сравнению с альтернативными вариантами «Ильинский» и «Таранай».

Магистральный газопровод до ДВК СПГ расположен в километровой полосе обследования 2002 года, проведённого на Стадии I Проекта «Сахалин-1»¹³. Таким образом, ожидать новых археологических находок на этой трассе маловероятно.

Кроме того, протяжённость магистрального газопровода в данном варианте составляет 227 км (20 км из которого ранее не обследованы). По варианту «Таранай» протяжённость магистрального газопровода – 788,8 км (148,6 км из которого ранее не обследованы), по варианту «Ильинский» протяжённость магистрального газопровода – 634,6 км (144,6 км из которого ранее не обследованы).

¹³ Проект «Сахалин-1», Стадия 1. ТЭО Строительства. Том 5. Книга. 8 Раздел 11.

7.13 Кумулятивное воздействие

В соответствии с рекомендациями Руководства Европейской Комиссии (Guidance on EIA, Guidelines for the Assessment of Indirect and Cumulative Impacts as well as Impact Interactions, May 1999) кумулятивные воздействия возникают в результате постоянно возрастающих изменений, вызванных, в свою очередь, другими прошлыми, настоящими или обоснованно предсказуемыми действиями, сопровождающими реализацию проекта.

К ним могут быть отнесены воздействия других проектов, которые в сочетании с настоящим проектом могут привести к более масштабным и значительным эффектам. При наличии кумулятивных эффектов, как правило, происходит увеличение площади, времени или интенсивности воздействия.



Рисунок 7.13-1: Существующие и планируемые объекты

7.13.1 Кумулятивное воздействие на атмосферный воздух

Кумулятивное воздействие зависит от конкретных участков трассы, на которых ведутся работы, и действующих источников, функционирующих в непосредственной близости и в зоне влияния этих участков.

БП Чайво

При рассмотрении возможности образования кумулятивных воздействий учитывается, что намечаемую деятельность планируется осуществлять в пределах участка, на котором функционируют действующие источники выбросов.

Учитывая, что в данном районе иные объекты производственной деятельности отсутствуют, фоновое загрязнение атмосферного воздуха в данном районе формируется в результате выбросов из действующих источников БП Чайво.

При предварительной оценке воздействия на атмосферный воздух (п. 7.1.2.4), проведенной для этапа бурения скважин и для эксплуатации скважин, учитывалось суммарное воздействие действующих и перспективных источников выбросов.

При кумулятивном воздействии зона влияния выбросов (0,05 ПДК) при бурении скважин – около 3,6 км, при добыче газа из куста скважин – 40 км. Ближайший населенный пункт (п. Вал), расположенный в 20 км, будет находиться в зоне влияния БП Чайво при осуществлении деятельности по добыче газа.

В атмосферном воздухе п. Вал не прогнозируется превышения ПДК м.р. по рассматриваемым основным ЗВ. Максимальное расстояние достижения уровня 1 ПДК м.р. составляет 6 км (по группе суммации: серы диоксидам + сероводороду).

Негативное воздействие на атмосферный воздух ближайшего населенного пункта (п. Вал) постоянного проживания населения не оказывается.

БКП Чайво

При рассмотрении возможности образования кумулятивных воздействий учитывается, что намечаемую деятельности планируется осуществлять в пределах участка, на котором функционирует Технологический комплекс по подготовке нефти, газа и пластовой воды.

При предварительной оценке воздействия на атмосферный воздух (п. 7.1.3.3) учитывалось суммарное воздействие существующего Технологического комплекса, основных участков и источников выбросов перспективной УПГ, а также воздействия других объектов и источников, учтенных в данных фонового загрязнения атмосферного воздуха. Таким образом, учитывалось воздействие действующих источников выбросов и перспективных источников.

При кумулятивном воздействии зона влияния выбросов около 35,5 км. Ближайший населенный пункт (п. Вал), расположенный в 20 км к югу

от БКП Чайво, находится в зоне влияния БКП Чайво. Значения максимальных концентраций ЗВ в атмосферном воздухе п. Вал, не превышают ПДК м.р. по рассматриваемым ЗВ. Максимальное расстояние достижения уровня 1 ПДК м.р. составляет 7 км (по азоту диоксидам с учетом фона).

Негативное воздействие на атмосферный воздух ближайшего населенного пункта (п. Вал) постоянного проживания населения не оказывается.

Магистральный газопровод

Кумулятивное воздействие зависит от конкретных участков трассы, на которых ведутся работы, и действующих источников, функционирующих в непосредственной близости и в зоне влияния этих участков.

ДВК СПГ

При рассмотрении возможности образования кумулятивных воздействий учитывается, что намечаемую деятельность планируется осуществлять на участке, непосредственно примыкающем к действующему производству НОТ Де-Кастри.

При предварительной оценке воздействия на атмосферный воздух (п. 7.1.6.3) учитывалось суммарное воздействие НОТ Де-Кастри, основных участков и источников выбросов Комплекса СПГ, а также фоновое загрязнение атмосферного воздуха. Таким образом, учитывалось воздействие действующих источников (НОТ Де-Кастри и производств, учтенных в фоне) и перспективных источников (Комплекс СПГ).

При кумулятивном воздействии зона влияния составляет 30,4 км. Значения максимальных концентраций ЗВ в атмосферном воздухе населенного пункта (п. Де-Кастри), расположенном на расстоянии 7,7 км от НОТ Де-Кастри, не превышают ПДК м.р. по рассматриваемым ЗВ.

Наибольшее расстояние достижения уровня 1 ПДК м.р.:

- ◆ по азоту диоксидам – около 6,5 км; в направлении п. Де-Кастри – 5 км (от ближайшей границы НОТ Де-Кастри);
- ◆ по группе суммаций (азота диоксида + серы диоксида) – около 5 км; в направлении п. Де-Кастри – 3,7 км.

Негативное воздействие на атмосферный воздух ближайшего населенного пункта (п. Де-Кастри) постоянного проживания населения не оказывается.

Вариант «Ильинский»

В периоды ведения технологических процессов и операций подготовительного, основного и заключительного периодов строительных работ на трассе МГП источники выбросов (строительная техника; экскаваторы, бульдозеры, краны, трубоукладчики; двигатели ДЭС; компрессоры; сварочные установки,

прибывающий автотранспорт) функционируют одновременно и непостоянно.

При использовании спецтехники повышенной мощности зона влияния может составить более 2 км от участка производства работ.

Кумулятивное воздействие зависит от конкретных участков трассы, на которых ведутся работы, и действующих источников, функционирующих в непосредственной близости и в зоне влияния этих участков.

В результате кумулятивного воздействия при подготовке участка СПГ и функционирующих в зоне влияния действующих производств уровень содержания ЗВ в атмосферном воздухе может значительно превысить уровень ПДК м.р. на отдельных участках (пересечение зон влияния и зон негативного воздействия). При строительстве морских сооружений кумулятивное воздействие складывается от задействованной техники, работающей в прибрежной зоне и акватории, и судов, направляющихся в(из) морского торгового порта (г. Красногорск). Уровень кумулятивного воздействия на атмосферный воздух (загрязнение, площадь, временной период) находится в прямой зависимости от количества одновременно задействованной техники и присутствующих судов.

Кумулятивное воздействие на атмосферный воздух при функционировании завода СПГ по варианту «Ильинский» будет складываться из воздействия самого комплекса и всех производств, которые функционируют в зоне влияния радиусом около 30 км (объекты энерго-и теплоснабжения: ГРЭС-2 (с. Ильинское), котельные, бытовые печи, объекты угледобычи, транспортные объекты и др.). В результате кумулятивного воздействия уровень содержания ЗВ в атмосферном воздухе может увеличиться, особенно в холодный период года. Кроме того, Схемой территориального планирования Сахалинской области, утвержденной постановлением Правительства Сахалинской области от 27.07.2012 г. № 373 (с изменениями на 10.03.2020 г. № 104), в районе с. Ильинское предусмотрено размещение морского порта, НПЗ, воздействие которых при строительстве и функционировании существенно увеличат площадь и интенсивность кумулятивного воздействия.

Вариант «Таранай»

В периоды ведения технологических процессов и операций подготовительного, основного и заключительного периодов строительных работ по трассе МГП источники выбросов (строительная техника; экскаваторы, бульдозеры, краны, трубоукладчики; двигатели ДЭС; компрессоры; сварочные установки, прибывающий автотранспорт) функционируют одновременно и непостоянно.

Показатели выбросов ЗВ имеют оценочный характер на основании данных аналоговых объектов, зависят от мощности используемой техники; времени осуществления работ. Источники выбросов ЗВ – неорганизованные, площадные.

Кумулятивное воздействие зависит от конкретных участков трассы, на которых ведутся работы, и действующих источников, функционирующих в непосредственной близости и в зоне влияния этих участков.

Кумулятивное воздействие на атмосферный воздух при функционировании завода СПГ по варианту «Таранай» будет складываться из воздействия самого комплекса и всех производств, которые функционируют в зоне влияния радиусом около 36 км. Особое внимание следует уделить кумулятивному воздействию рассматриваемого Комплекса СПГ и существующему на восточном побережье залива Анива производственному комплексу «Пригородное», который состоит из завода по производству сжиженного природного газа (СПГ) и терминала отгрузки нефти (ТОН) (компания "Сахалин Энерджи"). Функционирование двух аналогичных по профилю деятельности и классу опасности (по санитарно-гигиенической классификации) производственных объектов с пересекаемыми (накладываемыми) зонами воздействия и влияния при суммарном (кумулятивном) воздействии ведет к существенному увеличению уровня загрязнения (суммарный уровень загрязнения на площади пересечения). Кроме того, при реализации планируемого расширения завода СПГ «Пригородное» (3 и 4 очередь) (Схема территориального планирования Сахалинской области) и функционирование рассматриваемого завода СПГ «Таранай» возможно прогнозировать повышение уровня загрязнения атмосферного воздуха и увеличение площади воздействия.

7.13.2 Кумулятивное воздействие физических факторов

БП и БКП Чайво

При рассмотрении возможности образования кумулятивных воздействий учитывается, что намечаемую деятельность планируется осуществлять в пределах участка, на котором функционирует действующее производство.

При предварительной оценке шумового воздействия, проведенной на этапах бурения и эксплуатации скважин, учитывалось суммарное воздействие действующих и перспективных источников шума.

Шумовое воздействие при бурении и эксплуатации скважин действующего и перспективного производств обеспечивает ПДУ на границе утвержденной, на границе предварительной СЗЗ и за ее пределами, а также в пределах производственной территории. Уровень звука равный 38 дБА, принимаемый как допустимый уровень для гнездования наиболее чувствительных к шуму видов птиц, достигается на расстоянии 1900 м в северном направлении и на расстоянии 800 м в южном направлении от границ БП Чайво.

При принятии мер по защите от вибрации воздействие источников общей вибрации будет носить локальный характер и не распространится за пределы территории площадки работ. Воздействие источников локальной вибрации ожидается незначительным при использовании средств индивидуальной защиты.

При соблюдении санитарных норм и правил к оборудованию и средствам, которые являются источниками ЭМИ и ЭМП, электромагнитное воздействие БП Чайво прогнозируется допустимым.

Световое воздействие на природную среду БП Чайво при выполнении защитных мер прогнозируется незначительным.

Воздействие на окружающую среду и персонал от источников ионизирующего излучения БП Чайво ожидается локальным, периодическим и незначительным.

Магистральный газопровод

Кумулятивное воздействие зависит от конкретных участков трассы, на которых ведутся работы, и действующих источников шума, функционирующих в непосредственной близости от участка ведения работ.

ДВК СПГ

При рассмотрении возможности образования кумулятивных воздействий учитывается, что намечаемую деятельность планируется осуществлять на участке, примыкающем к территории действующего производства (НОТ Де-Кастри).

На границе ориентировочной СЗЗ (размером 1000 м) ПДУ звука не обеспечивается с превышением значений допустимого уровня на 15%.

Расстояние достижения значения ПДУ 45 дБА (для территорий жилой застройки в ночное время) составляет от 5,5 км в направлении п. Де-Кастри от границ производственной территории. В пределах производственной территории допустимый уровень звука также не обеспечивается и достигает значений 99 дБА.

Ближайший населенный пункт постоянного проживания населения, располагающийся на расстоянии 7,7 км, находится **вне уровня** шумового дискомфорта.

Расстояние достижения уровня 38 дБА в отношении воздействия на условия гнездования особо чувствительных птиц составляет приблизительно 10 км.

Вариант «Ильинский»

При строительстве магистрального газопровода БКП «Чайво» – завод СПГ «Ильинский» площадь зоны ведения работ с повышенным значением уровня шума (38 кв. км) (без учета дополнительных работ и площадей, необходимых для их проведения).

Кумулятивное воздействие физических факторов (шумовое, световое, электромагнитное, вибрационное) при строительстве и функционировании завода СПГ будет складываться из воздействия самого комплекса и всех производств и источников, которые действуют в районе с. Ильинское (объекты энерго- и теплоснабжения (ТЭЦ, ГРЭС-2, транспортные объекты, объекты инфраструктуры и др.) и в акватории залива.

Кумулятивное воздействие физических факторов зависит от конкретных участков трассы, на которых ведутся работы, и действующих источников физического воздействия, функционирующих в непосредственной близости.

СПГ «Ильинский» – шумовое воздействие с уровнем шума, превышающим ПДУ, достигает территорий населенных мест: с. Ильинское; с. Черемшанка.

Вариант «Таранай»

При строительстве магистрального газопровода БКП «Чайво» – завод СПГ «Таранай» площадь зоны ведения работ с повышенным значением уровня шума (47 кв.км) (без учета дополнительных работ и площадей, необходимых для их проведения) больше, чем при строительстве газопровода БКП «Чайво» – завод СПГ «Ильинский» и газопровода БКП «Чайво» – ДВК СПГ.

Кумулятивное воздействие физических факторов (шумовое, световое, электромагнитное, вибрационное) при строительстве и функционировании завода СПГ будет складываться из воздействия самого комплекса и всех производств и источников, которые действуют в районе с. Таранай (объекты энерго-и теплоснабжения (транспортные объекты, объекты инфраструктуры и др.) и в акватории залива.

Завод СПГ «Таранай»:

- ◆ наличие в непосредственной близости территорий природоохранных объектов и зон отдыха населения, на которые распространяются зоны шумового дискомфорта с повышенным уровнем шума;
- ◆ шумовое воздействие с уровнем шума, превышающим ПДУ, достигает территорий населенных мест: с. Таранай; с. Малиновка; с. Зеленодольск.
- ◆ наличие в непосредственной близости территорий природоохранных объектов и зон отдыха населения, на которые распространяются зоны шумового дискомфорта с повышенным уровнем шума;
- ◆ шумовое воздействие с уровнем шума, превышающим ПДУ, достигает территорий населенных мест: с. Таранай; с. Малиновка; с. Зеленодольск.
- ◆ при строительстве магистрального газопровода БКП «Чайво» – завод СПГ «Таранай» площадь зоны ведения работ с повышенным значением уровня шума (47 кв.км) (без учета дополнительных работ и площадей, необходимых для их проведения) больше, чем при строительстве газопровода БКП «Чайво» – завод СПГ «Ильинский» и газопровода БКП «Чайво» – ДВК СПГ.

7.13.3 Кумулятивное воздействие на водные объекты

На этапе строительства кумулятивный эффект в области воздействия на водные объекты может проявляться в том случае, если в период производства работ на конкретных переходах через водные объекты будет проводиться обслуживание и/или ремонт существующих переходов при прокладке в том же коридоре (перекладка нитей, кабелей и т.п.). Поскольку это не планируется, кумулятивного эффекта не ожидается.

На территории БКП «Чайво» усиления воздействия на водные объекты суши также не ожидается, в связи с эксплуатацией существующих систем водопотребления и водоотведения.

При прокладке магистрального газопровода от БКП Чайво до ДВК СПГ возникновение кумулятивного эффекта возможно при проведении различных работ по обслуживанию существующего нефтепровода. Проведение обслуживающих работ во время строительства проектируемого газопровода не планируется. Следовательно, кумулятивного эффекта не ожидается.

На участке строительства ДВК СПГ возможно увеличение антропогенной нагрузки на водные объекты, в первую очередь на руч. Безымянный, непосредственно в бассейне которого будут проводиться строительные работы. Возможно увеличение мутности воды, возможны изменения химического состава вод. Планируемые водоохранные мероприятия позволят минимизировать кумулятивный эффект.

Варианты «Ильинский» и «Таранай»

При реализации альтернативных вариантов строительства МГП возникновение кумулятивного эффекта возможно при проведении работ по обслуживанию трубопровода проекта «Сахалин-2», а также при проведении работ на водотоках сторонними организациями. Для снижения возможного кумулятивного эффекта требуется согласование проведения работ с территориальным управлением Росрыболовства, «РЖД», «Амурское БВУ», учет РПН и с СЭИК.

7.13.4 Кумулятивное воздействие на почвенный покров

На промышленных площадках БП Чайво и БКП Чайво кумулятивного эффекта на почвенный покров также не ожидается, т.к. воздействие будет происходить строго в пределах техногенно-измененных земельных участков.

При реализации Стадии 2 проекта «Сахалин-1» следует учитывать возможный кумулятивный эффект в части воздействия на почвенный покров участков, рекультивированных при выполнении проекта «Сахалин 1. Стадия 1».

Наиболее сильно кумулятивный эффект на почвенный покров территории реализации проекта «Сахалин 1. Стадия 2» проявится при строительстве трассы газопроводов (магистрального и промыслового).

При строительстве нового промышленного газопровода протяженностью около 9 км от БП Чайво до БКП Чайво параллельно существующим промышленным трубопроводам проекта «Сахалин-1. Стадия 1» из-за сильной заболоченности территории может произойти вторичное заболачивание земельных участков вдоль трассы промышленного газопровода. Мероприятия по предотвращению данного воздействия приведены в разделе 7.6.

Проектируемая трасса магистрального газопровода проходит к северу от существующего нефтепровода на о. Сахалин и западу от нефтепровода в Хабаровском крае. Ширина полосы отвода для строительства газопровода и кабеля ВОЛС принята равной 39,0 м с учетом производства строительно-монтажных работ вблизи действующего нефтепровода, обеспечения безопасного проезда строительной техники, временного складирования растительного грунта, порубочных остатков и снега в зимнее время.

При строительстве нового магистрального газопровода на некоторых участках трассы могут быть использованы ранее расчищенные в период строительства нефтепровода от растительности земельные участки, что позволит снизить трудоемкость, а также усилить кумулятивное воздействие на данные земельные участки.

Наряду с основной схемой трассы магистрального газопровода следует выделить несколько участков, на которых газопровод проходит с южной стороны от нефтепровода или отдельно от нефтепровода, в этих случаях кумулятивного эффекта не ожидается.

По предварительным оценкам, площадь расчистки строительной полосы газопровода и кабеля ВОЛС составляет на протяжении всей трассы 853,04 га.

При рассмотрении альтернативных вариантов строительства магистрального газопровода площадь землеотвода составит 1929,26 га (вариант размещения завода СПГ около села Ильинское) и 2394,28 га (вариант размещения завода СПГ около с. Таранай).

Кумулятивный эффект при строительстве трассы магистрального газопровода будет состоять в:

- ◆ увеличении площадей земельных участков, покрытых техногенными грунтами (в том числе после рекультивации);
- ◆ загрязнении почвенного покрова (проливы ГСМ, аэральные загрязнители от работающей техники и т.п.);
- ◆ усилении ветровой и водной эрозии при сведении растительности;
- ◆ изменении гидрологического режима почв, усиление вторичного заболачивания.

При строительстве завода СПГ по всем трём вариантам реализации хозяйственной деятельности кумулятивного воздействия на почвы не происходит.

7.13.5 Кумулятивное воздействие отходов

Кумулятивное воздействие в части образования отходов складывается из показателей ежегодного образования отходов на действующих объектах проекта «Сахалин-1» и прироста объема образующихся отходов на Стадии 2 Проекта «Сахалин-1» в виде ежегодного объединенного объема образования отходов.

По данным статистической отчетности по форме 2-ТП (отходы) за отчетный период (2019 год) образовано:

◆ БП Чайво:

- отходов 1-го класса опасности – 0,047 т;
- отходов 2-го класса опасности – 0,42 т;
- отходов 3-го класса опасности – 5,846 т;
- отходов 4-го класса опасности – 109,418 т;
- отходов 5-го класса опасности – 302,065 т.

◆ БКП Чайво:

- отходов 1-го класса опасности – 0,335 т;
- отходов 2-го класса опасности – 8,931 т;
- отходов 3-го класса опасности – 1 306,229 т;
- отходов 4-го класса опасности – 920 953,859 т;
- отходов 5-го класса опасности – 1 137,723 т.

◆ Магистральный газопровод:

- отходов 1-го класса опасности – 0,00 т;
- отходов 2-го класса опасности – 0,43 т;
- отходов 3-го класса опасности – 0,222 т;
- отходов 4-го класса опасности – 0,033 т;
- отходов 5-го класса опасности – 0,00 т.

◆ Терминал Де-Кастри:

- отходов 1-го класса опасности – 0,148 т;
- отходов 2-го класса опасности – 1,228 т;
- отходов 3-го класса опасности – 10,004 т;
- отходов 4-го класса опасности – 67,648 т;
- отходов 5-го класса опасности – 72,601 т.

Согласно, расчетам оценки воздействия на окружающую среду на этапе строительства (2024-27 года) объектов Стадии 2 проекта «Сахалин-1» ежегодно будут образовываться отходы 1-5 класса опасности. В Таблице 1 представлено: общее количество по

действующим объектам Проекта «Сахалин 1»; ежегодный прирост на стадии строительства и объединенный объем образования отходов за отчетный период (1 год).

Таблица 7.13-1: Ежегодные отходы

Класс опасности	Ежегодное образование отходов от действующей инфраструктуры Проекта Сахалин 1, тонн	Ежегодное образование отходов на период строительства Стадии 2 Проекта Сахалин 1, тонн	Ежегодный объединенный объем образования отходов на период строительства, тонн
1 класс опасности	0,53	0,273	0,803
2 класс опасности	11,009	205,801	216,81
3 класс опасности	1 322,301	1469,4	2791,701
4 класс опасности	921 130,958	186 056,0	1 107 186,958
5 класс опасности	1 507,436	19,38	1526,816

Более точная оценка кумулятивного эффекта стадии эксплуатации Стадии 2 Проекта «Сахалин-1» возможно на следующих этапах проектирования.

7.13.6 Кумулятивное воздействие на растительный покров

В отношении растительного покрова возможны следующие проявления кумулятивного эффекта.

На стадии строительства наибольшее негативное воздействие обусловлено сведением растительного покрова и связанным с этим механическим уничтожением растительности, уменьшением биоразнообразия, уничтожением местообитаний охраняемых и эндемичных видов, снижением запасов хозяйственно ценных растительных ресурсов. При этом на участках, где строительство новых объектов производится на одной площадке или в одном коридоре с существующими сооружениями, интенсивность подобного воздействия значительно меньше, поскольку растительный покров в границах существующих землеотводов либо полностью отсутствует, либо сильно видоизменен по сравнению с естественным состоянием. Дополнительное увеличение площади, времени или интенсивности воздействия на растительный покров при использовании землеотводов других проектов не прогнозируется.

К потенциальным негативным последствиям строительства относятся также деграционные изменения растительных сообществ вследствие развития опасных геологических процессов, увеличение пожароопасности и возникновение вспышек фитопатогенных

организмов. На участках, где проектируемые сооружения размещаются в границах существующих землеотводов других промышленных объектов, кумулятивное воздействие также не ожидается.

Угнетение растений вредными выбросами в атмосферу или вследствие фильтрации загрязненных вод может произойти при работе двигателей внутреннего сгорания, разнообразных машин и механизмов, несанкционированном сбросе загрязненных вод и других жидкостей. В случае штатного режима работы подобное воздействие исключено или минимально. В связи с этим даже при проведении работ по обслуживанию других промышленных объектов, в непосредственной близости от которых располагаются проектируемые сооружения, кумулятивный эффект при безаварийном режиме работы проявляться не будет.

На стадии эксплуатации воздействие объекта на растительный покров крайне незначительно и может проявляться в негативной трансформации растительности вследствие активизации опасных экзогенных процессов либо в увеличении доступности территории в результате появления новых транспортных коммуникаций. В случае, если на других объектах, расположенных вблизи проектируемого, не намечается активная строительная деятельность и соблюдается безаварийный режим работы, кумулятивный эффект не прогнозируется.

Таким образом, при соблюдении штатного режима работы проектируемого объекта и объектов, расположенных в непосредственной близости от него, негативное кумулятивное воздействие на растительный покров не ожидается.

Негативный кумулятивный эффект как на стадии строительства, так и на стадии эксплуатации может проявляться в следующих случаях:

- ◆ возникновение аварийных ситуаций на соседних промышленных объектах (утечки углеводородного сырья, взрывы, пожары, выбросы загрязняющих веществ и др.). Результат: поражение или уничтожение растений в зависимости от масштабов аварии;
- ◆ нарушение технологии проведения строительных работ на участках, расположенных в непосредственной близости от проектируемого объекта, выполнение работ без учета геологических и гидрологических особенностей территории. Результат: деградация растительного покрова в случае развития опасных геоэкологических процессов и гидрологических явлений.

Таким образом, негативный кумулятивный эффект в отношении растительного покрова прогнозируется **только в случае возникновения аварийных ситуаций или нарушения норм строительства** на прочих промышленных объектах.

7.13.7 Кумулятивное воздействие на наземных животных

В целом, кумулятивный эффект от строительства магистрального газопровода в одном коридоре с имеющимся на животное население будет незначительным, поскольку существенное влияние на животных оказывает только первичная трансформация естественных местообитаний. Тем не менее, интенсификация использования существующего коридора может усилить процесс синантропизации фауны, что может вызвать негативные последствия в естественном животном населении прилегающих районов. Также возможно усиление влияния фактора беспокойства за счёт большей доступности территории и более частого присутствия обслуживающего персонала и техники в районе газопровода. Также возможен кумулятивный эффект от техногенного загрязнения местообитаний при аварийных ситуациях.

7.13.8 Кумулятивное воздействие на водные биоресурсы и морских млекопитающих

На морских млекопитающих кумулятивный эффект от строительства газопровода в одном коридоре с имеющимся не ожидается.

Возможно незначительное усиление фактора беспокойства из-за более частого присутствия обслуживающих судов.

7.13.9 Кумулятивное воздействие в части воздействия при аварийных ситуациях

В районе планируемых работ (объекты добычи и подготовки газа, завод СПГ), осуществляется активная производственная деятельность, которая может привести к аварийным ситуациям с отрицательным воздействием на окружающую среду.

В районе северо-восточного шельфа Сахалина активно осуществляется добыча нефти, разведка и освоение новых месторождений шельфа Сахалина. На БП Чайво и БПК Чайво, где будет осуществляться добыча и подготовка газа, производится добыча и подготовка нефти.

ДВК СПГ предполагается разместить в непосредственной близости к существующему нефтеотгрузочному терминалу (НОТ) Де-Кастри.

Вследствие этого, можно считать, что кумулятивное воздействие от аварийных ситуаций может иметь место. Учитывая небольшое количество аварий и их масштаб по существующим нефтегазовым проектам и статистику аварий при эксплуатации объектов СПГ (практически безаварийную) можно экспертно на предпроектной стадии оценить возможный кумулятивный эффект как от незначительного до слабого.

7.13.10 Кумулятивное воздействие на ООПТ

На данной стадии Проекта кумулятивное воздействие на ООПТ оценивается как незначительное.

7.13.11 Кумулятивное воздействие на объекты культурного наследия

Оценить кумулятивные воздействия на объекты культурного наследия не представляется возможным.

Охрана ОКН ещё не перешла от охраны дискретных объектов к охране среды, как это сделала экология в 60-80е годы. Существует понятие историко-культурной среды, но методики её оценки ещё не разработаны.

7.13.12 Мероприятия по смягчению кумулятивного воздействия

Смягчение кумулятивного воздействия обеспечивается общими мероприятиями, выработанными для отдельных компонентов окружающей среды (Главы 5–7), а также координацией работ по строительству и эксплуатации сооружений на близких территориях/акваториях, с целью предупреждения одновременного проведения однотипных работ на близко расположенных сухопутных и/или морских участках.

7.13.13 Выводы

В совокупном отношении (атмосфера, физические факторы, водные объекты) более значимые кумулятивные воздействия ожидаются на площадках строительства СПГ «Ильинский» и «Таранай» по сравнению с площадкой строительства ДВК СПГ.

С учетом предпроектной проработки Стадии 2 Проекта «Сахалин-1» и на основе выполненного анализа выявленные возможные кумулятивные воздействия могут быть уточнены на последующих стадиях проектирования.

Приложение 7.5-1 Расчет образования отходов на стадии строительства на БП Чайво

Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства

Отработанные люминесцентные и ртутные лампы образуются в результате замены перегоревших ламп. Лампы установлены в бытовых, складских помещениях, на открытых площадках и площадке бурения.

Расчет нормативного количества образования отработанных люминесцентных и ртутных ламп (в тоннах и в штуках) производится на основании данных о сроке службы марок ламп используемых для освещения помещений.

Расчет произведен на основании нормативно-методических документов:

«Сборник методик по расчету объемов образования отходов. Отработанные ртутьсодержащие лампы», С-Петербург, 2000 г.

«Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления», ГУ НИЦПУРО, Москва, 2003 г.

Расчет количества отработанных ртутных ламп проводится по формуле:

$$N = n * t / k, \text{ шт/год.}$$

$$M = n * m * t / k, \text{ т/год}$$

где:

№ пп	Наименование ламп	Кол-во, установленных ламп, п, шт.	Фактическое число работы ртутной лампы в год, t, час.	Эксплуатационный срок работы одной ртутной лампы, k, час.	Вес одной ртутной лампы, m, кг	Кол-во отработанных ртутных ламп, N, шт./год	Вес отработанных ртутных ламп, M, т/год
1	ЛБ-20	20	2920	12000	0,170	5	0,0007
2	ЛБ-250	2	3180	12000	0,400	1	0,0004
3	ЛБ-40	18	2920	12000	0,210	4	0,0006
ИТОГО						10	0,002

Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак – 0,002 т. (10 шт.)

Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом

Аккумуляторы отработанные кислотные с не слитым электролитом образуются при замене отработавших нормативный срок стартерных свинцово-кислотных аккумуляторов. Планируемый транспорт: легковые автомобили типа «Нива» – 5 единиц; автомобиль для доставки персонала из вахтового поселка типа «Вахтовка» на базе КАМАЗ – 2 единицы; кран на базе КАМАЗ– 4 единицы; грузовые автомобили для транспортировки модулей, труб и грузов – 4 единиц. На площадке предприятия свинцово-кислотные аккумуляторы эксплуатируются на всех автомобилях. Количество аккумуляторов отработанных кислотных с не слитым электролитом определяется

согласно Сборника удельных показателей образования отходов производства и потребления», Москва, 1999г.

Исходные данные для расчета данного вида отхода взяты из «Сборника методик по расчету объемов образования отходов», Спб., 2003г., НИИ «Атмосфера». Износ аккумуляторных батарей определяется явлением «сульфитации пластин». Кроме того, возможен выход из строя по причине механических повреждений корпуса батареи.

Гарантийный срок эксплуатации АКБ равен минимальному сроку службы и установлен 36 месяцев при пробеге более 90 000 км или 3000 моточасов.

Количество отработанных аккумуляторов определяется по формуле:

$$N_i = \sum N \times n / T, \text{ шт.год}$$

N- количество автомашин, снабженных аккумуляторами i-ой марки;

n- количество используемых АКБ i-того типа;

T- эксплуатационный срок службы аккумуляторов i-ой марки, год.

(Для стартерных аккумуляторов T= 1-3 года, в зависимости от марки машин).

$$M = \sum N_i \times m / 1000, \text{ т/год}$$

N_i- количество отработанных аккумуляторов i-той марки

m- вес одного аккумулятора i-й марки с электролитом, кг.
Суммирование проводится по всем маркам аккумуляторов.

Наименование группы транспортных средств	Количество единиц автотранспортных средств шт.	Вес аккумулятора, кг	Количество аккумуляторных батарей	Срок службы аккумулятора, лет	Масса отработанных аккумуляторов т/год
Легковые автомобили	5	24,7	5	3	0,205
Грузовые автомобили с дизельными ДВС	10	73,2	10	3	2,440
Итого:					2,645

Следует отметить, что фактическое количество отработанных АКБ в сборе может быть меньше расчетных данных из-за различных сроков ввода АКБ в эксплуатацию, повышения срока службы, грамотной эксплуатации и т.д. На легковых автомобилях при нормативном сроке службы 2 года, аккумуляторные батареи заменяются не чаще, чем раз в три года.

Нормативное количество образования аккумуляторов свинцовых отработанных неповреждённых, с не слитым электролитом составляет 2,645 т.

Отходы синтетических и полусинтетических масел моторных

Данный вид отхода образуется на всех типах автомобилей. Исходные данные для расчета данного вида отхода взяты из «Сборника методик по расчету объемов образования отходов», Спб., 2003г., НИИ «Атмосфера» и данных предприятия о количестве, составе и эксплуатации автотранспорта и расхода топлива на годовой объем работы.

Принимаем общий срок реализации работ – 365 рабочих дней.

Принимаем, что в смену автомобиль проедет 10 км.

Расход топлива легкового автомобиля Нива в среднем 12 литров/100 км, что равно 1,2 литров в смену.

Таким образом – расход топлива: 1,2 x 365 дня = 438,0 литров.

Расход топлива грузового автомобиля КАМАЗ в среднем 30 литров/100 км, что равно 3 литра в смену.

Таким образом – расход топлива: 3 x 365 дня = 1095,0 литров.

Наименование транспорта	Годовой расход топлива, л на группу автомобилей	Нормативный расход масла на 100 л топлива, л	Плотность масла, кг/л	Норматив образования отработанного моторного масла, т/год
Легковые автомобили (5)	2190,0	0,56	0,9	0,011
Грузовые автомобили с дизельными ДВС (10)	10950,0	0,77	0,9	0,076
ИТОГО:	-	-	-	0,087

Принимаем количество образующегося в течение года отработанного моторного масла 0,087 т.

Отходы минеральных масел трансмиссионных

Данный вид отхода образуется на всех типах автомобилей.

Исходные данные для расчета данного вида отхода взяты из «Сборника методик по расчету объемов образования отходов», Спб., 2003г., НИИ «Атмосфера» и данных предприятия о количестве, составе и эксплуатации автотранспорта и расхода топлива на годовой объем работы.

Принимаем общий срок реализации работ – 365 рабочих дней.

Принимаем, что в смену автомобиль проедет 100 км.

Расход топлива легкового автомобиля Нива в среднем 12 литров/100 км, что равно 12 литров в смену.

Таким образом – расход топлива: 12 x 365 дня = 4380,0 литров.

Расход топлива грузового автомобиля КАМАЗ в среднем 30 литров/100 км, что равно 30 литров в смену.

Таким образом – расход топлива: 30 x 365 дня = 10950,0 литров.

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

7. Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности

Наименование транспорта	Годовой расход топлива, л	Нормативный расход масла на 100 л топлива, л	Плотность масла, кг/л	Норматив образования отработанного трансмиссионного масла, т/год
Легковые автомобили (5)	2190,0	0,04	0,9	0,005
Грузовые автомобили с дизельными ДВС (10)	10950,0	0,04	0,9	0,0001
ИТОГО:	-	-		0,005

Принимаем количество образующегося в течение года отработанного трансмиссионного масла -0,005 т.

Камеры пневматические отработанные.

Покрышки с металлическим кордом отработанные

Норматив образования отходов рассчитан согласно сборнику удельных показателей образования отходов производства и потребления. Госкомэкология, М., 1999 г. а также данных учреждения о составе, характеристиках и эксплуатации автотранспорта. При расчете принимаем, что масса резиновой камеры от общей массы (покрышка + камера) составляет в среднем 5%.

В смену автомобиль проедет 10 км.

При условии работы 365 рабочих дней получаем: 10 x 365 = 3650 км.

Наименование автотранспорта и техники	Кол-во, шт.	Общий годовой пробег, км	Нормативный объем образования отходов на 10 тыс. км пробега, кг		Норматив образования отходов, кг/год	Норматив образования отходов, кг/год
			покрышки	камеры		
Легковые автомобили	5	3650,0	3,7	0,17	0,0014	0,0001
Грузовые автомобили	10	3650,0	19,1	0,96	0,0070	0,0004
ИТОГО:	-	-	-		0,0084	0,0005

Принимаем норматив образования покрышек с металлическим кордом отработанных, равным 0,0084 т.

Принимаем норматив образования камер пневматических отработанных, равным 0,005т.

Отходы твердых производственных материалов, загрязненные нефтяными и минеральными жировыми продуктами (отработанные масляные фильтры)

Количество отработанных масляных фильтров для каждого типа автомобилей определяется согласно по формуле:

$$O_f = (P_p / N_p) * M_f$$

где, P_p – общий пробег автомобилей данного типа, тыс.км,

N_p – нормативный пробег до замены фильтра, тыс.км,

M_f – масса фильтра, кг.

Исходные данные для расчета и расчет норматива образования отхода приведен в таблице.

Наименование автотранспорта	Кол-во, шт.	Общий годовой пробег, тыс. км	Нормативный пробег до замены фильтров (до ТО-2), тыс. км	Масса фильтра, кг	Общая масса фильтров, т/год
Легковые автомобили	5	3650,0	10	0,4	0,0001
Грузовые автомобили	10	3650,0	10	0,8	0,0003
ИТОГО:					0,0004

Принимаем норматив образования отработанных масляных фильтров равным 0,0004 т.

Лом черных металлов несортированный

Лом черных металлов несортированный образуется при ремонте и эксплуатации автотранспорта.

Расчет норматива образования лома черных металлов при ремонте автотранспорта производится по формуле:

$$Q = (M_{(q+q1)} \times L / 10) / 1000, \text{ т}$$

где

Q – норматив образования лома черных металлов, т

M – удельная норма образования q – при ремонте автомобилей (непригодные детали и узлы, куски металла и т.п.), q1 – от замены агрегатов автомобилей на 10 тыс. км. пробега, кг.

L – общий годовой пробег, тыс. км.

Расчет произведен исходя из годового пробега автотранспорта согласно сборнику удельных показателей образования отходов производства и потребления. Госкомэкология, М., 1999 г. и приведен в таблице.

Наименование автотранспорта	Кол-во, шт.	Общий годовой пробег, тыс. км	Нормативный объем образования лома черных металлов на 10 тыс. км пробега, кг		Норматив образования лома черных металлов, т/год
			q	q1	
Легковые автомобили	5	3650,0	8	22,5	0,0111
Грузовые автомобили	10	3650,0	20,2	86,0	0,0388
ИТОГО:	-	-	-	-	0,0499

Принимаем норматив образования лома черных металлов при ремонте автотранспорта равным 0,0499 т.

Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел > 15%)

Данный вид отходов образуется при обслуживании автотранспорта и станочного оборудования. Нормативное количество отходов в виде ветоши принимаем согласно сборнику удельных показателей

образования отходов производства и потребления. Госкомэкология, М., 1999 г.

Исходные данные для расчета и расчет норматива образования отхода приведен в таблице.

Наименование автотранспорта	Кол-во, ед.	Общий годовой пробег, тыс. км	Нормативный расход ветоши, кг/10тыс.км	Норматив образования ветоши, т/год
Легковые автомобили	5	3650,0	1,05	0,0004
Грузовые автомобили	10	3650,0	2,18	0,0008
ИТОГО:				0,0012

Принимаем норматив образования обтирочного материала от эксплуатации автотранспорта равным 0,0012 т.

Обрезки и обрывки смешанных тканей

Норматив образования спецодежды, потерявшей потребительские свойства рассчитан согласно Методических рекомендаций по оценке объемов образования отходов производства и потребления (ГУ НИЦПУРО) Москва, 2003 г., определен исходя из количества выдаваемой в течение года спецодежды, ее массы и нормативного срока службы. Исходные данные и результаты расчетов приведены в таблице.

Вид спецодежды	Количество используемых комплектов в год	Количество сотрудников	Вес одного комплекта, кг	Норматив образования отхода, т/год
Костюм х/б с пропиткой	3	400	0,6	0,72
Костюм лавсаново-вискозный	3		0,4	0,48
Костюм х/б	3		0,5	0,06
Рукавицы комбинированные	12		0,2	0,96
Брюки утепленные	2		1,2	0,96
Куртка утепленная	2		1,8	1,44
ИТОГО:				5,16

Принимаем норматив образования обрезков и обрывков тканей смешанных равным 5,16 т.

Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства

Норматив образования отходов обуви, потерявшей потребительские свойства рассчитан согласно Методических рекомендаций по оценке объемов образования отходов производства и потребления (ГУ НИЦПУРО) Москва, 2003 г., определен исходя из количества выдаваемой в течение года рабочей обуви, ее массы и нормативного срока службы.

Исходные данные и результаты расчетов приведены в таблице.

Вид спецодежды	Количество используемых комплектов в год	Количество сотрудников	Вес одного комплекта, кг	Норматив образования отхода, т/год
Ботинки кожаные рабочие	2	400	2,2	1,76
Сапоги кирзовые	2		4,8	3,84
ИТОГО:				5,60

Принимаем норматив образования отходов обуви кожаной рабочей равным 0,560 т.

Шламы буровые при бурении

Шлам образуется при бурении скважины, при очистке отработанного бурового раствора от выбуренной породы. Шлам представлен разрушенной породой, размером частиц менее 4 мм. Помимо горной породы в состав шлама входят некоторые хим. реагенты, используемые при бурении.

Скважины на газовые пропластки с БП Чайво ожидаются схожими по длине и конструкциям строящимся в настоящее время скважинам на нефтяные пласты.

Длина до 10-12 км. Средняя принимается – 11 000 м.

Максимальный объем выбуренной породы (шлама) с учетом кавернозности и разуплотнения 1500 м куб. на одну скважину.

Плотность породы (шлама)	2,2
Объем шлама, Vш, м ³	1500
Итого масса шлама по скважине, т	3 300,0

Объем образования шлама рассчитывается по формуле:

Для одной скважины принимаем норматив: 3 300,0 т.

Для 14 скважин: 46 200,0 т.

Учитывая, что скважины бурятся на водной и углеводородной основе принимаем, что для половина длины скважины применяется раствор на водной основе, для второй половины длины скважины применяется раствор на углеводородной основе.

Исходя из этого принимаем:

- ◆ норматив образования отхода Шламы буровые при бурении, связанном с добычей природного газа и газового конденсата, малоопасные: $46\ 200,0 \times 0,5 = 23\ 100,0$ т.
- ◆ норматив образования отхода Шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, с применением бурового раствора на углеводородной основе умеренно опасные: $46\ 200,0 \times 0,5 = 23\ 100,0$ т.

Растворы буровые при бурении нефтяных скважин отработанные

Расчет объемов отработанного бурового раствора производится в соответствии с рекомендациями РД 51-1-96 Инструкция по охране окружающей среды при строительстве скважин на суше на месторождениях углеводородов поликомпонентного состава, в том числе сероводородсодержащих и ВРД 39-1.13-057-2002 Регламент организации работ по охране окружающей среды при строительстве скважин.

Объем отработанного бурового раствора (ОБР):

$$VOBR = 0,25 \times Vn \times Kп + 0,5 \times Vц$$

где Vn – объем выбуренной скважины, который определяется по формуле $Vn = Vш/1,2$ (коэффициент разуплотнения), что равно: $1500/1,2=7500$.

$Kп = 1,052$ – коэффициент, учитывающий потери бурового раствора уходящего со шламом при очистке на вибросите, пескоотделителе и илоотделителе;

$Vц$ – объем циркуляционной системы буровой установки принимаем по аналогу (90 м^3);

Плотность бурового раствора принята за 1 т/м^3

$$VOBR = 0,25 \times 7500 \times 1,052 + 0,5 \times 90 = 2\,017,5 \text{ т}$$

Для 14 скважин = $28\,245,0 \text{ т}$

Учитывая, что скважины бурятся на водной и углеводородной основе принимаем, что для половина длинны скважины применяется раствор на водной основе, для второй половины длинны скважины применяется раствор на углеводородной основе.

Исходя из этого принимаем:

- ♦ норматив образования отхода Растворы буровые при бурении газовых и газоконденсатных скважин отработанные малоопасные: $28\,245,0 \times 0,5 = 14\,122,5 \text{ т}$.
- ♦ норматив образования отхода Растворы буровые на углеводородной основе при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, отработанные умеренно опасные: $28\,245,0 \times 0,5 = 14\,122,5 \text{ т}$.

Воды сточные буровые при бурении

Расчет проводится согласно: РД 51-1-96 Инструкция по охране окружающей среды при строительстве скважин на суше на месторождениях углеводородов поликомпонентного состава, в том числе сероводородсодержащих и ВРД 39-1.13-057- 2002 Регламент организации работ по охране окружающей среды при строительстве скважин. Объем буровых сточных вод (БСВ):

$$VBСВ \text{ для } 14 \text{ скважин} = 0,25 \times VOBR \times 14$$

VOBR – объем отработанного бурового раствора.

Таким образом, на 14 скважин приходится: 7 061,2 т.

Мусор от строительных и ремонтных работ

Данный отход образуется при проведении строительных работ и работ реконструкции. Мелкий лом (крошка), а также кусковые отходы применяемых строительных материалов (строительные растворы, кирпич, древесина, пенобетон, обрывки наносимой ленточной изоляции и пр., а также мелкая невозвратная тара и инвентарь) образуются в незначительных количествах, в связи с чем отдельный сбор их нецелесообразен, и они учтены в суммарной позиции "мусор от ремонта и строительства". В ней же учтены отходы от разборки и демонтажа временных сооружений (ограждений, складов и пр.), а также отходы от разупаковывания (кроме металлических деталей – проволоки, ленты, мелкой тары) поступающих материалов.

Расчет производится по формуле:

$$ПНо = Но * Q, \text{ т/год}$$

где: *ПНо* – предлагаемый норматив образования отходов в среднем за год; т/год;

Но – норматив образования отходов, т/год;

Q – предлагаемый годовой объем выпускаемой продукции, перерабатываемого сырья, выполненных услуг, относительно которых рассчитан норматив образования отходов.

Количество строительных отходов при ремонтных и строительных работах, составляет в среднем 50 кг в сутки

Соответственно, норматив образования отходов, составит:

$$Но = 1 * 50 * 10^{-3} = 0,50 \text{ тонн на 1 текущий ремонт}$$

По фактическим данным предприятия строительные и ремонтные работы планируются ежедневно (365 раз в году).

Т.о., предлагаемый норматив образования отходов составит:

$$ПНо = 0,50 * 365 = 182,5 \text{ т/год}$$

Предлагаемый норматив образования отходов (мусора) от строительных и ремонтных работ составляет 182,5 т.

Тара полиэтиленовая, загрязненная неорганическими реагентами для гидроразрыва пласта

(Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления. Москва, 1999 г.).

Химреагенты упаковывают в тару с полиэтиленовым вкладышем по ГОСТ 17811.

Перечень химреагентов взят по аналогичному объекту бурения скважин

Расчет объема образования отхода определяется по формуле:

$M_{отх} = N \times m \times 10^{-3}$, где m – вес одной пустой упаковки в среднем, кг; N – количество упаковок, шт.

Расчет образования отходов для одной скважины представлен в таблице.

№ п/п	Наименование реагента	Вес одной пустой упаковки	Количество упаковок	Масса отхода, т
1	Na ₂ CO ₃	0,5	16	0,008
2	NaOH	0,5	2	0,001
3	Глинопорошок	0,5	661	0,3305
4	КМШ	0,5	48	0,024
5	ПЦТ-I-50	0,5	159	0,0795
6	ПЦТ III-ОБ(4-6)-50	0,5	285	0,1425
7	ПЦТ-I-G	0,5	421	0,2105
8	Другие виды	0,5	1089	0,5445
	ИТОГО			1,010

Согласно представленным расчетам объем образования отходов упаковки для одной скважины составит 1,010 т.

Общее количество скважин – 14 единиц.

Принимаем расчет образования отхода 14,140 т.

Остатки и огарки стальных сварочных электродов

(Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления. Москва, 1999 г.).

Объем образующихся огарков электродов. Определяется по формуле: $M_{отх} = G \times n / 100 \times 10^{-3}$ т, где

G – количество используемых электродов при строительстве одной скважины, кг. $G = 500$ кг;

n – норма отхода в соответствии с требованиями ТБ, %; $n=10$ %; Объем образующихся огарков электродов от скважины составит: $M_{отх} = 500 \times 1 \times 10 / 100 \times 0,001 = 0,05$ т

Количество скважин – 14 единиц.

Согласно представленным расчетам объем образования отходов сварочных электродов составит 0,7 т.

Золы и шлаки от инсинераторов и установок термической обработки отходов

Для термического обезвреживания, отходы с БП Чайво будут поступать на установку по термическому обезвреживанию отходов типа «Инфратех» или аналог, расположенную на БПК Чайво.

Термическому обезвреживанию подлежат:

Обрезки и обрывки смешанных тканей – 0,516 т.

Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные – 0,0004 т.

Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более) – 0,0012 т.

Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные – 2,190 т

Итого: 2,2 т.

Принимаем производительность установки 100 кг/ч. На выходе из установки остается до от 20 до 75 % от объема исходного сырья, т.е. принимаем наихудшие процент -75% от объема исходного сырья и получаем массу зольного остатка – 1,54 т.

Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства

Расчет нормативной массы образования отхода производится по формуле, представленной в таблице.

Норма выдачи составляет 1 раз в 2 месяца.

Количество работников 40 человек.

№ п/п	Наименование обуви	Вес одной единицы, кг	Количество выдач в год	Количество сотрудников, чел.
1	Каска защитная	0,435	6	400

Осод = $0,435 \times 6 \times 40 \times 10^{-3} = 1,04$ т/год

Принимаем расчет образования отхода 1,04 т.

Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены

Отход представляет собой водомасляные эмульсии с присадками, образующиеся в результате использования в системах подъемно-транспортного оборудования.

Расчет производится от исходного количества потребления, по удельному показателю – 10% от расхода.

Для выполнения работ предусматривается 4 единицы подъемно-транспортного оборудования на шасси КАМАЗ.

Замену рабочей жидкости производится через каждые 3600-4000 часов в зависимости от теплового режима, но не реже 1 раза в 2 года.

Принимаем максимально возможный расход 100 литров/год на одну единицу оборудования.

$M=400 \times 0,1=40$ кг/год.

Принимаем норматив образования отхода 0,04 т.

Заглушки бурильных и обсадных труб – Лом и отходы изделий из полипропилена незагрязненные (кроме тары)

Отход включает пластиковые заглушки, защищающие резьбовые концы обсадных колонн, которые удаляются при их использовании. Кроме того, в отход поступают пластиковые пробки, предотвращающие попадание посторонних предметов в полость

трубы. Расчет норматива образования отхода производится с использованием данных технической документации и материалов оценки воздействия на окружающую среду аналогичных объектов Стадии I проекта Сахалин-1.

Тип труб	Количество используемых труб	Кол-во защитных приспособлений на каждой трубе, шт.		Средняя масса i-того элемента, т		Норматив образования отхода, т (на одну скважину)
		резьбовые заглушки	пробки	резьбовые заглушки	пробки	
473,1 мм	53	2	2	0,0042	0,0021	0,6678
346,1 мм	271	2	2	0,0036	0,0021	3,0894
244,5 мм	313	2	2	0,0032	0,0021	3,3178
177,8 мм	345	2	2	0,0030	0,0021	3,519
139,7 мм	345	2	2	0,0023	0,0021	3,036
168,3 мм	240	2	2	0,0028	0,0021	2,352
Итого						16,0

Итого для 14 скважин норматив образования отхода составит: $16,0 \times 14 = 224,0$ т.

Лом бетона при строительстве и ремонте производственных зданий и сооружений

В процессе ремонтно-строительных работ планируется устройство бетонных и железобетонных конструкций. Объем бетона составляет 332 м^3 при установке модулей технологического оборудования и 20 м^3 при оборудовании дренажных труб.

Расчет представлен в таблице.

Наименование видов работ и материалов	Объем материала, м^3	Плотность [5], $\text{т}/\text{м}^3$	Масса материала (M), т/год	Удельный норматив образования, Y, %	Масса отхода (N), т/год $N = \sum M_i \times Y_i / 100$
Модуль № 54W1 HIPPS / многофазный расходомер	245,0	2,4	588	1,8	10,584
Модуль № 54W2 Пусковая установка / Приемник для СОД	87,0	2,4	208,8	1,8	3,758
Заливка труб дренажной системы	20,0	2,4	48,0	1,8	0,86
ИТОГО					15,202

Норматив образования отхода $15,202$ т.

Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные

Для питания работающих предусмотрен пункт приёма пищи (с привозным питанием). Объем образования пищевых отходов определяется исходя из следующих данных:

- ◆ количество работников, посещающих пункт приёма пищи – 40 человек;
- ◆ норматив образования отходов на одно блюдо – 0,03кг;
- ◆ количество отпускаемых блюд в сутки – 5 бл./чел * 400 чел = 2000 бл.
- ◆ продолжительность работ – 365 дней);

Таким образом, объем образования пищевых отходов от работы пункта приёма пищи составит: $0,03 \text{ кг} * 2000 * 365 = 21900 \text{ кг}$ (21,9 т).

Объёмы образования остальных отходов оценены исходя из эмпирических данных по строительству аналогичных объектов.

Приложение 7.5-2 Расчет образования отходов на стадии строительства на БКП Чайво

Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства

Отработанные люминесцентные и ртутные лампы образуются в результате замены перегоревших ламп. Лампы установлены в бытовых, складских помещениях, на открытых площадках и площадке бурения.

Расчет нормативного количества образования отработанных люминесцентных и ртутных ламп (в тоннах и в штуках) производится на основании данных о сроке службы марок ламп используемых для освещения помещений.

Расчет произведен на основании нормативно-методических документов:

«Сборник методик по расчету объемов образования отходов. Отработанные ртутьсодержащие лампы», С-Петербург, 2000 г.

«Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления», ГУ НИЦПУРО, Москва, 2003 г.

Расчет количества отработанных ртутных ламп проводится по формуле:

$$N = n * t / k, \text{ шт/год.}$$

$$M = n * m * t / k, \text{ т/год}$$

где:

№ пп	Наименование ламп	Кол-во, установленных ламп, п, шт.	Фактическое число работы ртутной лампы в год, t, час.	Эксплуатационный срок работы одной ртутной лампы, к, час.	Вес одной ртутной лампы, т, кг	Кол-во отработанных ртутных ламп, N, шт./год	Вес отработанных ртутных ламп, М, т/год
	ЛБ-20	40	2920	12000	0,170	10	0,0017
	ЛБ-250	40	3180	12000	0,400	11	0,0042
	ЛБ-40	40	2920	12000	0,210	10	0,002
ИТОГО						31	0,0079

Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак – 0,0079 т. (31 шт.)

Учитывая, что период работы составит 3 года и 1 квартал, добавляем коэффициент 1,75. Норматив за период работы: 0,0079 x 1,75 = 0,014 т.

Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом.

Аккумуляторы отработанные кислотные с не слитым электролитом образуются при замене отработавших нормативный срок стартерных

свинцово-кислотных аккумуляторов. Планируемый транспорт: легковые автомобили типа «Нива» – 5 единиц; автомобиль для доставки персонала из вахтового поселка типа «Вахтовка» на базе КАМАЗ – 4 единицы; кран на базе КАМАЗ– 6 единицы; грузовые автомобили для транспортировки модулей, труб и грузов – 8 единиц, спецтехника (два экскаватора, два погрузчика) – 4 единицы. На площадке предприятия свинцово-кислотные аккумуляторы эксплуатируются на всех автомобилях. Количество аккумуляторов отработанных кислотных с не слитым электролитом определяется согласно Сборника удельных показателей образования отходов производства и потребления», Москва, 1999г.

Исходные данные для расчета данного вида отхода взяты из «Сборника методик по расчету объемов образования отходов», Спб., 2003г., НИИ «Атмосфера». Износ аккумуляторных батарей определяется явлением «сульфитации пластин». Кроме того, возможен выход из строя по причине механических повреждений корпуса батареи.

Гарантийный срок эксплуатации АКБ равен минимальному сроку службы и установлен 36 месяцев при пробеге более 90 000 км или 3000 моточасов.

Количество отработанных аккумуляторов определяется по формуле:

$$N_i = \sum N \times n / T, \text{ шт.год}$$

N- количество автомашин, снабженных аккумуляторами i-ой марки;

n- количество используемых АКБ i-того типа;

T- эксплуатационный срок службы аккумуляторов i-ой марки, год.

(Для стартерных аккумуляторов T= 1-3 года, в зависимости от марки машин).

$$M = \sum N_i \times m / 1000, \text{ т/год}$$

N_i- количество отработанных аккумуляторов i-той марки

m- вес одного аккумулятора i-й марки с электролитом, кг.

Суммирование проводится по всем маркам аккумуляторов.

Наименование группы транспортных средств	Количество единиц автотранспортных средств шт.	Вес аккумулятора, кг	Количество аккумуляторных батарей	Срок службы аккумулятора, лет	Масса отработанных аккумуляторов т/год
Легковые автомобили	5	24,7	5	3	0,205
Грузовые автомобили с дизельными ДВС	18	73,2	18	3	7,905
Спецтехника	4	70,7	4	2	0,565
Итого:					8,675

Следует отметить, что фактическое количество отработанных АКБ в сборе может быть меньше расчетных данных из-за различных сроков

ввода АКБ в эксплуатацию, повышения срока службы, грамотной эксплуатации и т.д. На легковых автомобилях при нормативном сроке службы 2 года, аккумуляторные батареи заменяются не чаще, чем раз в три года.

Нормативное количество образования аккумуляторов свинцовых отработанных неповреждённых, с не слитым электролитом составляет 8,675 т.

Учитывая, что период работы составит 3 года и 1 квартал, добавляем коэффициент 1,75. Норматив за период работы: $8,675 \times 1,75 = 15,18$ т.

Отходы синтетических и полусинтетических масел моторных

Данный вид отхода образуется на всех типах автомобилей. Исходные данные для расчета данного вида отхода взяты из «Сборника методик по расчету объемов образования отходов», Спб., 2003г., НИИ «Атмосфера» и данных предприятия о количестве, составе и эксплуатации автотранспорта и расхода топлива на годовой объем работы.

Принимаем общий срок реализации работ – 640 рабочих дней.

Принимаем, что в смену легкой и грузовой автомобиль проедет 40 км.

Расход топлива легкового автомобиля Нива в среднем 12 литров/100 км, что равно 4,8 литров в смену.

Таким образом – расход топлива: $4,8 \times 640 = 3072$ литра.

Расход топлива грузового автомобиля КАМАЗ в среднем 30 литров/100 км, что равно 12 литров в смену.

Таким образом – расход топлива: $12 \times 640 = 7680$ литров.

Принимаем, что в смену спецтехника проедет 5 км.

Расход топлива спецтехники в среднем 15 литров/час, что равно при 8-часовой смене: 120 литров в смену.

Таким образом – расход топлива: $120 \times 640 = 76\ 800$ литров.

Наименование транспорта	Расход топлива, л на группу автомобилей	Нормативный расход масла на 100 л топлива, л	Плотность масла, кг/л	Норматив образования отработанного моторного масла, т
Легковые автомобили (5)	15360,0	0,56	0,9	0,077
Грузовые автомобили с дизельными ДВС (18)	138240,0	0,77	0,9	0,958
Спецтехника(4)	307200,0	4,8	0,9	13,27
ИТОГО:	-	-	-	14,305

Принимаем количество образующегося в течение года отработанного моторного масла 14,305 т.

Отходы минеральных масел трансмиссионных

Данный вид отхода образуется на всех типах автомобилей.

Исходные данные для расчета данного вида отхода взяты из «Сборника методик по расчету объемов образования отходов», Спб., 2003 г., НИИ «Атмосфера» и данных предприятия о количестве, составе и эксплуатации автотранспорта и расхода топлива на годовой объем работы.

Принимаем общий срок реализации работ – 640 рабочих дней.

Принимаем, что в смену легковой и грузовой автомобиль проедет 40 км.

Расход топлива легкового автомобиля Нива в среднем 12 литров/100 км, что равно 4,8 литров в смену.

Таким образом – расход топлива: $4,8 \times 640 = 3072$ литра.

Расход топлива грузового автомобиля КАМАЗ в среднем 30 литров/100 км, что равно 12 литров в смену.

Таким образом – расход топлива: $12 \times 640 = 7680$ литров.

Принимаем, что в смену спецтехника проедет 5 км.

Расход топлива спецтехники в среднем 15 литров/час, что равно при 8-часовой смене: 120 литров в смену.

Таким образом – расход топлива: $120 \times 640 = 76\ 800$ литров.

Наименование транспорта	Расход топлива, л	Нормативный расход масла на 100 л топлива, л	Плотность масла, кг/л	Норматив образования отработанного трансмиссионного масла, т
Легковые автомобили (5)	15360,0	0,04	0,9	0,003
Грузовые автомобили с дизельными ДВС (10)	138240,0	0,04	0,9	0,062
Спецтехника (4)	307200,0	1,0	0,9	2,765
ИТОГО:	-	-		2,83

Принимаем количество образующегося в течение года отработанного трансмиссионного масла -2,83 т.

Камеры пневматические отработанные. Покрышки с металлическим кордом отработанные

Норматив образования отходов рассчитан согласно сборнику удельных показателей образования отходов производства и потребления. Госкомэкология, М., 1999 г. а также данных учреждения о составе, характеристиках и эксплуатации автотранспорта. При расчете принимаем, что масса резиновой камеры от общей массы (покрышка + камера) составляет в среднем 5%.

В смену легковой и грузовой автомобиль проедет 40 км.

При условии работы 640 рабочих дней получаем: $40 \times 640 = 25600$ км.

В смену спецтехника пройдет 5 км.

При условии работы 640 дней получаем $5 \times 640 = 3200$ км.

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

7. Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности

Наименование автотранспорта и техники	Кол-во, шт.	Общий пробег, км	Нормативный объем образования отходов на 10 тыс. км пробега, кг		Норматив образования отходов, кг/год	Норматив образования отходов, кг
			покрышки	камеры		
Легковые автомобили	5	25600,0	3,7	0,17	0,0095	0,0004
Грузовые автомобили	18	25600,0	19,1	0,96	0,0489	0,0025
Спецтехника	4	3200,0	19,1	0,96	0,0061	0,0003
ИТОГО:	-	-	-		0,0645	0,0032

Принимаем норматив образования покрышек с металлическим кордом отработанных, равным 0,0645 т.

Принимаем норматив образования камер пневматических отработанных, равным 0,0032т.

Отходы твердых производственных материалов, загрязненные нефтяными и минеральными жировыми продуктами (отработанные масляные фильтры)

Количество отработанных масляных фильтров для каждого типа автомобилей определяется согласно по формуле:

$$Oф = (Пп / Нп) * Мф$$

где, Пп – общий пробег автомобилей данного типа, тыс.км,

Нп – нормативный пробег до замены фильтра, тыс.км,

Мф – масса фильтра, кг.

Исходные данные для расчета и расчет норматива образования отхода приведен в таблице.

Наименование автотранспорта	Кол-во, шт.	Общий пробег, тыс. км	Нормативный пробег до замены фильтров (до ТО-2), тыс. км	Масса фильтра, кг	Общая масса фильтров, т
Легковые автомобили	5	25600,0	10	0,4	0,0010
Грузовые автомобили	18	25600,0	10	0,8	0,0020
Спецтехника	4	3200,0	10	0,8	0,0003
ИТОГО:					0,0033

Принимаем норматив образования отработанных масляных фильтров равным 0,0033 т.

Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)

Объемы образования мусора из бытовых и административных помещений временных зданий и сооружений регламентируется нормативами их образования на одного работающего ("Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления", М.1999г).

Объём образования ТКО (с учётом компонентов, подлежащих отдельному сбору):

$$M_{тбо} = 70 \text{ кг} * 100 * 640/250 = 17\,920 \text{ кг (17,9 т)}$$

70 кг/чел – норматив образования ТКО на 1 работающего в год;

100 чел.- расчетное количество работающих;

640 дней – продолжительность строительных работ на производственной площадке.

Лом черных металлов несортированный

Лом черных металлов несортированный образуется при ремонте и эксплуатации автотранспорта.

Расчет норматива образования лома черных металлов при ремонте автотранспорта производится по формуле:

$$Q = (M_{(q+q1)} * L/10) / 1000, \text{ т}$$

где

Q – норматив образования лома черных металлов, т

M – удельная норма образования q – при ремонте автомобилей (непригодные детали и узлы, куски металла и т.п.), q1 – от замены агрегатов автомобилей на 10 тыс. км. пробега, кг.

L – общий годовой пробег, тыс. км.

Расчет произведен исходя из годового пробега автотранспорта согласно сборнику удельных показателей образования отходов производства и потребления. Госкомэкология, М., 1999 г. и приведен в таблице.

Наименование автотранспорта	Кол-во, шт.	Общий пробег, тыс. км	Нормативный объем образования лома черных металлов на 10 тыс. км пробега, кг		Норматив образования лома черных металлов, т
			q	q1	
Легковые автомобили	5	25600,0	8	22,5	0,0781
Грузовые автомобили	18	25600,0	20,2	86,0	0,2719
Спецтехника	4	3200	20,2	86,0	0,0340
ИТОГО:	-	-	-		0,3839

Принимаем норматив образования лома черных металлов при ремонте автотранспорта равным 0,3839т.

Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел > 15%)

Данный вид отходов образуется при обслуживании автотранспорта и станочного оборудования. Нормативное количество отходов в виде ветоши принимаем согласно сборнику удельных показателей образования отходов производства и потребления. Госкомэкология, М., 1999 г.

Исходные данные для расчета и расчет норматива образования отхода приведен в таблице.

Наименование автотранспорта	Кол-во, ед.	Общий пробег, тыс. км	Нормативный расход ветоши, кг/10тыс.км	Норматив образования ветоши, т
Легковые автомобили	5	25600,0	1,05	0,0027
Грузовые автомобили	18	25600,0	2,18	0,0056
Спецтехника	4	3200,0		0,007
ИТОГО:				0,0090

Принимаем норматив образования обтирочного материала от эксплуатации автотранспорта равным 0,009 т.

Обрезки и обрывки смешанных тканей

Норматив образования спецодежды, потерявшей потребительские свойства рассчитан согласно Методических рекомендаций по оценке объемов образования отходов производства и потребления (ГУ НИЦПУРО) Москва, 2003 г., определен исходя из количества выдаваемой в течение года спецодежды, ее массы и нормативного срока службы. Исходные данные и результаты расчетов приведены в таблице.

Вид спецодежды	Количество используемых комплектов в год	Количество сотрудников	Вес одного комплекта, кг	Норматив образования отхода, т/год
Костюм х/б с пропиткой	3	800	0,6	1,44
Костюм лавсаново-вискозный	3		0,4	0,96
Костюм х/б	3		0,5	1,2
Рукавицы комбинированные	12		0,2	4,8
Брюки утепленные	2		1,2	1,92
Куртка утепленная	2		1,8	2,88
ИТОГО:				13,2

Принимаем норматив образования обрезков и обрывков тканей смешанных равным 13,2 т.

Учитывая, что период работы составит 3 года и 1 квартал, добавляем коэффициент 1,75. Норматив за период работы: $13,2 \times 1,75 = 23,2$ т.

Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства

Норматив образования отходов обуви, потерявшей потребительские свойства рассчитан согласно Методических рекомендаций по оценке объемов образования отходов производства и потребления (ГУ НИЦПУРО) Москва, 2003 г., определен исходя из количества выдаваемой в течение года рабочей обуви, ее массы и нормативного срока службы.

Исходные данные и результаты расчетов приведены в таблице.

Вид спецодежды	Количество используемых комплектов в год	Количество сотрудников	Вес одного комплекта, кг	Норматив образования отхода, т/год
Ботинки кожаные рабочие	2	800	2,2	3,52
Сапоги кирзовые	2		4,8	7,68
ИТОГО:				11,52

Принимаем норматив образования отходов обуви кожаной рабочей равным 11,52 т.

Учитывая, что период работы составит 3 года и 1 квартал, добавляем коэффициент 1,75. Норматив за период работы: $11,52 \times 1,75 = 20,16$ т.

Отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин

Объемы образования ЖБО регламентируются нормативами их образования на одного работающего ("Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления", М., 1999 г.).

Объем образования жидких фекальных отходов из биотуалетов

$$M_{\text{БТ}} = 0,6 \text{ м}^3/\text{чел} * 800 * 0,95 \text{ т}/\text{м}^3 * 1,75 = 798,0 \text{ т}$$

В этих формулах:

0,6 м³/чел – норматив образования фекальных стоков на 1 работающего;

800 чел.- расчетное количество работающих;

0,95 т/м³ – плотность фекальных стоков;

1,75 года (1 год и 3 квартала или 640 дней) – расчётная продолжительность ремонтно-строительных работ на производственной площадке.

Мусор от строительных и ремонтных работ

Данный отход образуется при проведении строительных работ и работ реконструкции. Мелкий лом (крошка), а также кусковые отходы применяемых строительных материалов (строительные растворы, кирпич, древесина, пенобетон, обрывки наносимой ленточной изоляции и пр., а также мелкая невозвратная тара и инвентарь) образуются в незначительных количествах, в связи с чем отдельный сбор их нецелесообразен, и они учтены в суммарной позиции "мусор от ремонта и строительства". В ней же учтены отходы от разборки и демонтажа временных сооружений, а также отходы от распаковки поступающих материалов.

Расчет производится по формуле:

$$ПНо = Но * Q, \text{ т/год}$$

где: *ПНо* – предлагаемый норматив образования отходов в среднем за год; т/год;

Но – норматив образования отходов, т/год;

Q – предлагаемый годовой объем выпускаемой продукции, перерабатываемого сырья, выполненных услуг, относительно которых рассчитан норматив образования отходов.

Количество строительных отходов при ремонтных и строительных работах, составляет в среднем 200 кг в сутки

Соответственно, норматив образования отходов, составит:

$$Но = 1 * 200 * 10^{-3} = 2,0 \text{ тонн в сутки}$$

По фактическим данным предприятия строительные и ремонтные работы планируются ежедневно (640 раз в году).

Т.о., предлагаемый норматив образования отходов составит:

$$ПНо = 2,0 * 640 = 1280,0 \text{ т}$$

Предлагаемый норматив образования отходов (мусора) от строительных и ремонтных работ составляет 1280,0 т.

Остатки и огарки стальных сварочных электродов

При укладке трубопровода сварка стыков осуществляется непосредственно на трассе с применением стальных сварочных электродов.

Их расход определяется по «Нормативным показателям расхода материалов. Сборник 25. Магистральные трубопроводы газонефтепродуктов» и составляет при сварке стыков труб различных диаметров:

$$\text{Ду } 1200 \text{ мм } 250,2 \text{ кг/км} \times 9 \text{ км} = 2,252 \text{ кг}$$

$$\text{Ду } 1400 \text{ мм } 460,4 \text{ кг/км} \times 9 \text{ км} = 4,144 \text{ кг}$$

$$\text{Ду } 1000 \text{ мм } 166,8 \text{ кг/км} \times 9 \text{ км} = 1,501 \text{ кг}$$

Итого 7,897 кг

Сварочные электроды используются также при устройстве креплений скважин и котлованов. При среднем нормативном расходе электродов 14,5 кг на 1 т металлоконструкций, потребного количества металлоконструкций принимаем 100,0 т, введения коэффициента 1,2 на выполнение неучтенных сварочных работ, их расход составит 14,5 кг x 100,0 т x 1,2 = 1,740 кг. Остатки и огарки стальных сварочных электродов при ручной сварке составляют как правило 8... 11% от исходной массы. Исходя из этого, объем образования остатков и огарков электродов составит

$$(7,897 \text{ кг} + 1,740 \text{ кг}) \times 0,1 = 174,789 \text{ кг (принимается } 0,175 \text{ т)}$$

Золы и шлаки от инсинераторов и установок термической обработки отходов

Для термического обезвреживания, отходы с БП Чайво будут поступать на установку по термическому обезвреживанию отходов типа «Инфратех» (производитель Infratech Corporation, Канада), расположенную на БПК Чайво.

Термическому обезвреживанию подлежат:

Обрезки и обрывки смешанных тканей – 2,9 т.

Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные – 0,0033 т.

Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более) – 0,009 т.

Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные – 9,6 т

Песок, загрязненный нефтепродуктами – 3,5 т.

Отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин – 99,75.

Мусор от офисных и бытовых помещений – 17,9 т.

Осадки из шламоприемника мойки колес – 7,2 т.

Итого: 135,44 т.

Принимаем производительность установки 100 кг/ч. На выходе из установки остается до от 20 до 75 % от объема исходного сырья, т.е. принимаем наихудшие процент -75% от объема исходного сырья и получаем массу зольного остатка – 94,808 т.

Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства

Расчет нормативной массы образования отхода производится по формуле, представленной в таблице.

Норма выдачи составляет 1 раз в 2 месяца.

Количество работников 800 человек.

№ п/п	Наименование обуви	Вес одной единицы, кг	Количество выдач в год	Количество сотрудников, чел.
1	Каска защитная	0,435	6	800

$$\text{Осод} = 0,435 \times 6 \times 800 \times 10^{-3} = 0,261 \text{ т/год}$$

Принимаем расчет образования отхода 2,088 т.

Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены

Отход представляет собой водомасляные эмульсии с присадками, образующиеся в результате использования в системах подъемно-транспортного оборудования.

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

7. Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности

Расчет производится от исходного количества потребления, по удельному показателю – 10% от расхода.

Для выполнения работ предусматривается 6 единицы подъемно-транспортного оборудования на шасси КАМАЗ.

Замену рабочей жидкости производится через каждые 3600-4000 часов в зависимости от теплового режима, но не реже 1 раза в 2 года.

Принимаем максимально возможный расход 100 литров/год на одну единицу оборудования.

$$M=600 \times 0,1=60 \text{ кг/год.}$$

Принимаем норматив образования отхода 0,06 т.

Лом бетона при строительстве и ремонте производственных зданий и сооружений

В процессе ремонтно-строительных работ планируется устройство бетонных и железобетонных конструкций. Объем бетона составляет 10989 м³ при установке модулей технологического оборудования и 35 м³ при оборудовании дренажных труб.

Расчет представлен в таблице.

Наименование видов работ и материалов	Объем материала, м ³	Плотность [5], т/м ³	Масса материала (М), т/период	Удельный норматив образования, Y, %	Масса отхода (N) , т/период $N=\sum M_i \times Y_i / 100$
Модуль управления точкой росы № 5452	85,0	2,4	204,0	1,8	3,672
Модуль осушки газа № 5453	85,0	2,4	204,0	1,8	3,672
Модуль № 5455 Модуль запуска / приёма СОД	140,0	2,4	336,0	1,8	6,048
Модуль № 5459 Скрубберы / Нагреватель топливного газа / Трубная стойка	69,0	2,4	165,6	1,8	2,981
Модуль № 5457А «Уловитель шлака «А»	300,0	2,4	720,0	1,8	12,960
Модуль № 5457В «Уловитель шлака «В»	300,0	2,4	720,0	1,8	12,960
Модуль № 5Р11 Всасывающий скруббер	110,0	2,4	264,0	1,8	4,752
Заливка труб дренажной системы	35,0	2,4	84	1,8	1,512
ИТОГО					48,557

Норматив образования отхода 48,557 т.

Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные

Для питания работающих предусмотрен пункт приёма пищи (с привозным питанием). Объем образования пищевых отходов определяется исходя из следующих данных:

количество работников, посещающих пункт приёма пищи – 100 человек;

норматив образования отходов на одно блюдо – 0,03кг;

количество отпускаемых блюд в сутки – 5 бл./чел * 800 чел = 4000 бл.

продолжительность работ – 640 дней;

Таким образом, объем образования пищевых отходов от работы пункта приёма пищи составит: $0,03 \text{ кг} * 400 * 640 = 9600 \text{ кг}$ (76,8 т).

Грунт, образовавшийся при проведении землеройных работ, незагрязненный опасными веществами

Избыток минерального грунта при устройстве газопровода длиной 9 километров составит:

Объем при устройстве газопровода: длина 9 000 м при глубине трассы 2 м и ширине трассы 1 м = 18 000 м³

$18\ 000 \text{ м}^3 * 1,4 \text{ т/м}^3 = 25200,0 \text{ т}$

Объёмы образования остальных отходов оценены исходя из эмпирических данных по строительству аналогичных объектов.

Приложение 7.5-3
Расчет образования отходов на стадии
строительства магистрального газопровода
БКП Чайво – ДВК СПГ

Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства

Отработанные люминесцентные и ртутные лампы образуются в результате замены перегоревших ламп. Лампы установлены в бытовых, складских помещениях, на открытых площадках и площадке бурения.

Расчет нормативного количества образования отработанных люминесцентных и ртутных ламп (в тоннах и в штуках) производится на основании данных о сроке службы марок ламп используемых для освещения помещений.

Расчет произведен на основании нормативно-методических документов:

«Сборник методик по расчету объемов образования отходов. Отработанные ртутьсодержащие лампы», С-Петербург, 2000 г.

«Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления», ГУ НИЦПУРО, Москва, 2003 г.

Расчет количества отработанных ртутных ламп проводится по формуле:

$$N = n * t / k, \text{ шт/год.}$$

$$M = n * m * t / k, \text{ т/год}$$

где:

№ пп	Наименование ламп	Кол-во, установленных ламп, п, шт.	Фактическое число работы ртутной лампы в год, t, час.	Эксплуатационный срок работы одной ртутной лампы, k, час.	Вес одной ртутной лампы, m, кг	Кол-во отработанных ртутных ламп, N, шт./год	Вес отработанных ртутных ламп, M, т/год
	ЛБ-20	40	2920	12000	0,170	10	0,0017
	ЛБ-250	40	3180	12000	0,400	11	0,0042
	ЛБ-40	40	2920	12000	0,210	10	0,002
ИТОГО						31	0,0079

Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак – 0,0079 т. (31 шт.) Учитывая, что период работы составит 3 года и 1 квартал, добавляем коэффициент 3,25. Норматив за период работы: 0,0079 x 3,25 = 0,026 т.

Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом

Аккумуляторы отработанные кислотные с не слитым электролитом образуются при замене отработавших нормативный срок стартерных свинцово-кислотных аккумуляторов. Планируемый транспорт: легковые автомобили типа «Нива» – 10 единиц; автомобиль для доставки персонала из вахтового поселка типа «Вахтовка» на базе КАМАЗ – 6 единицы; кран на базе КАМАЗ – 6 единицы; грузовые автомобили для транспортировки модулей, труб и грузов – 8 единиц, спецтехника (два экскаватора, два погрузчика) – 10 единицы. На

площадке предприятия свинцово-кислотные аккумуляторы эксплуатируются на всех автомобилях. Количество аккумуляторов отработанных кислотных с не слитым электролитом определяется согласно Сборника удельных показателей образования отходов производства и потребления», Москва, 1999г.

Исходные данные для расчета данного вида отхода взяты из «Сборника методик по расчету объемов образования отходов», Спб., 2003г., НИИ «Атмосфера». Износ аккумуляторных батарей определяется явлением «сульфитации пластин». Кроме того, возможен выход из строя по причине механических повреждений корпуса батареи.

Гарантийный срок эксплуатации АКБ равен минимальному сроку службы и установлен 36 месяцев при пробеге более 90 000 км или 3000 моточасов.

Количество отработанных аккумуляторов определяется по формуле:

$$N_i = \sum N \times n / T, \text{ шт.год}$$

N- количество автомашин, снабженных аккумуляторами i-ой марки;

n- количество используемых АКБ i-того типа;

T- эксплуатационный срок службы аккумуляторов i-ой марки, год.

(Для стартерных аккумуляторов T= 1-3 года, в зависимости от марки машин).

$$M = \sum N_i \times m / 1000, \text{ т/год}$$

N_i- количество отработанных аккумуляторов i-той марки

m- вес одного аккумулятора i-й марки с электролитом, кг.

Суммирование проводится по всем маркам аккумуляторов.

Наименование группы транспортных средств	Количество единиц автотранспортных средств, шт.	Вес аккумулятора, кг	Количество аккумуляторных батарей	Срок службы аккумулятора, лет	Масса отработанных аккумуляторов т/год
Легковые автомобили	10	24,7	10	3	0,8
Грузовые автомобили с дизельными ДВС	20	73,2	20	3	9,8
Спецтехника	10	70,7	10	2	2,4
Итого:					13,0

Следует отметить, что фактическое количество отработанных АКБ в сборе может быть меньше расчетных данных из-за различных сроков ввода АКБ в эксплуатацию, повышения срока службы, грамотной эксплуатации и т.д. На легковых автомобилях при нормативном сроке службы 2 года, аккумуляторные батареи заменяются не чаще, чем раз в три года.

Нормативное количество образования аккумуляторов свинцовых отработанных неповреждённых, с не слитым электролитом составляет 13,0 т.

Учитывая, что период работы составит 2 года, добавляем коэффициент 2. Норматив за период работы: $13,0 \times 2 = 26,0$ т.

Отходы синтетических и полусинтетических масел моторных

Данный вид отхода образуется на всех типах автомобилей. Исходные данные для расчета данного вида отхода взяты из «Сборника методик по расчету объемов образования отходов», Спб., 2003г., НИИ «Атмосфера» и данных предприятия о количестве, составе и эксплуатации автотранспорта и расхода топлива на годовой объем работы.

Принимаем общий срок реализации работ: 730 рабочих дней.

Принимаем, что в смену легковой и грузовой автомобиль проедет 40 км.

Расход топлива легкового автомобиля в среднем 12 литров/100 км, что равно 4,8 литров в смену.

Таким образом – расход топлива: $4,8 \times 730 = 3\,504$ литра.

Расход топлива грузового автомобиля КАМАЗ в среднем 30 литров/100 км, что равно 12 литров в смену.

Таким образом – расход топлива: $12 \times 730 = 8\,760$ литров.

Принимаем, что в смену спецтехника проедет 5 км.

Расход топлива спецтехники в среднем 15 литров/час, что равно при 8-часовой смене: 120 литров в смену.

Таким образом – расход топлива: $120 \times 730 = 87\,600$ литров.

Наименование транспорта	Расход топлива, л на группу автомобилей	Нормативный расход масла на 100 л топлива, л	Плотность масла, кг/л	Норматив образования отработанного моторного масла, т
Легковые автомобили (10)	3504,0	0,56	0,9	0,018
Грузовые автомобили с дизельными ДВС (20)	8760,0	0,77	0,9	0,061
Спецтехника(10)	87600,0	4,8	0,9	3,784
ИТОГО:	-	-	-	3,863

Отходы минеральных масел трансмиссионных

Данный вид отхода образуется на всех типах автомобилей.

Исходные данные для расчета данного вида отхода взяты из «Сборника методик по расчету объемов образования отходов», Спб., 2003г., НИИ «Атмосфера» и данных предприятия о количестве, составе и эксплуатации автотранспорта и расхода топлива на годовой объем работы.

Принимаем общий срок реализации работ: $365+820=1185$ рабочих дней.

Принимаем, что в смену легковой и грузовой автомобиль проедет 40 км.

Расход топлива легкового автомобиля в среднем 12 литров/100 км, что равно 4,8 литров в смену.

Таким образом – расход топлива: $4,8 \times 730 = 3\,504$ литра.

Расход топлива грузового автомобиля КАМАЗ в среднем 30 литров/100 км, что равно 12 литров в смену.

Таким образом – расход топлива: $12 \times 730 = 8\,760$ литров.

Принимаем, что в смену спецтехника проедет 5 км.

Расход топлива спецтехники в среднем 15 литров/час, что равно при 8-часовой смене: 120 литров в смену.

Таким образом – расход топлива: $120 \times 730 = 87\,600$ литров.

Таким образом – расход топлива: $120 \times 1185 = 142\,200$ литров.

Наименование транспорта	Расход топлива, л	Нормативный расход масла на 100 л топлива, л	Плотность масла, кг/л	Норматив образования отработанного трансмиссионного масла, т
Легковые автомобили (10)	3504,0	0,04	0,9	0,001
Грузовые автомобили с дизельными ДВС (20)	8760,0	0,04	0,9	0,004
Спецтехника (10)	87600,0	1,0	0,9	0,788
ИТОГО:	-	-		0,793

Принимаем количество образующегося в течение года отработанного трансмиссионного масла -0,793 т.

Камеры пневматические отработанные. Покрышки с металлическим кордом отработанные

Норматив образования отходов рассчитан согласно сборнику удельных показателей образования отходов производства и потребления. Госкомэкология, М., 1999 г. а также данных учреждения о составе, характеристиках и эксплуатации автотранспорта. При расчете принимаем, что масса резиновой камеры от общей массы (покрышка + камера) составляет в среднем 5%.

В смену легковой и грузовой автомобиль проедет 40 км.

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

7. Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности

При условии работы 730 рабочих дней получаем: $40 \times 730 = 29\,200,0$ км.

В смену спецтехника пройдет 5 км.

При условии работы 730 дней получаем $5 \times 730 = 3650,0$ км.

Наименование автотранспорта и техники	Кол-во, шт.	Общий пробег, км	Нормативный объем образования отходов на 10 тыс. км пробега, кг		Норматив образования отходов, кг	Норматив образования отходов, кг
			покрышки	камеры		
Легковые автомобили	10	29200,0	3,7	0,17	0,0108	0,0005
Грузовые автомобили	20	29200,0	19,1	0,96	0,0558	0,0028
Спецтехника	10	3650,0	19,1	0,96	0,007	0,0004
ИТОГО:	-	-	-	-	0,074	0,004

Принимаем норматив образования покрышек с металлическим кордом отработанных, равным 0,0074 т.

Принимаем норматив образования камер пневматических отработанных, равным 0,004 т.

Отходы твердых производственных материалов, загрязненные нефтяными и минеральными жировыми продуктами (отработанные масляные фильтры)

Количество отработанных масляных фильтров для каждого типа автомобилей определяется согласно по формуле:

$$O_{\text{ф}} = (P_{\text{п}} / N_{\text{п}}) * M_{\text{ф}}$$

где, $P_{\text{п}}$ – общий пробег автомобилей данного типа, тыс.км,

$N_{\text{п}}$ – нормативный пробег до замены фильтра, тыс.км,

$M_{\text{ф}}$ – масса фильтра, кг.

Исходные данные для расчета и расчет норматива образования отхода приведен в таблице.

Наименование автотранспорта	Кол-во, шт.	Общий пробег, тыс. км	Нормативный пробег до замены фильтров (до ТО-2), тыс. км	Масса фильтра, кг	Общая масса фильтров, т
Легковые автомобили	10	29200,0	10	0,4	0,0012
Грузовые автомобили	20	29200,0	10	0,8	0,0023
Спецтехника	10	3650,0	10	0,8	0,0003
ИТОГО:					0,0038

Принимаем норматив образования отработанных масляных фильтров равным 0,0038 т.

Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)

Объемы образования мусора из бытовых и административных помещений временных зданий и сооружений регламентируется нормативами их образования на одного работающего ("Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления", М.1999г).

Объем образования ТКО (с учётом компонентов, подлежащих разделному сбору):

$$M_{тбо} = 70 \text{ кг} * 200 * 1185/250 = 40\,880 \text{ кг (41,0 т)}$$

70 кг/чел – норматив образования ТКО на 1 работающего в год;

200 чел.- расчетное количество работающих;

730 дней – продолжительность строительных работ на производственной площадке.

Лом черных металлов несортированный

Лом черных металлов несортированный образуется при ремонте и эксплуатации автотранспорта.

Расчет норматива образования лома черных металлов при ремонте автотранспорта производится по формуле:

$$Q = (M_{(q+q1)} \times L/10) / 1000, \text{ т}$$

где

Q – норматив образования лома черных металлов, т

M – удельная норма образования q – при ремонте автомобилей (непригодные детали и узлы, куски металла и т.п.), q1 – от замены агрегатов автомобилей на 10 тыс. км. пробега, кг.

L – общий годовой пробег, тыс. км.

Расчет произведен исходя из годового пробега автотранспорта согласно сборнику удельных показателей образования отходов производства и потребления. Госкомэкология, М., 1999 г. и приведен в таблице.

Наименование автотранспорта	Кол-во, шт.	Общий пробег, тыс. км	Нормативный объем образования лома черных металлов на 10 тыс. км пробега, кг		Норматив образования лома черных металлов, т
			q	q1	
Легковые автомобили	10	29200,0	8	22,5	0,0891
Грузовые автомобили	20	29200,0	20,2	86,0	0,3101
Спецтехника	10	3650,0	20,2	86,0	0,0388
ИТОГО:	-	-	-		0,4379

Принимаем норматив образования лома черных металлов при ремонте автотранспорта равным 0,4379 т.

Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел > 15%)

Данный вид отходов образуется при обслуживании автотранспорта и станочного оборудования. Нормативное количество отходов в виде ветоши принимаем согласно сборнику удельных показателей образования отходов производства и потребления. Госкомэкология, М., 1999 г.

Исходные данные для расчета и расчет норматива образования отхода приведен в таблице.

Наименование автотранспорта	Кол-во, ед.	Общий пробег, тыс. км	Нормативный расход ветоши, кг/10тыс.км	Норматив образования ветоши, т
Легковые автомобили	10	29200,0	1,05	0,0031
Грузовые автомобили	20	29200,0	2,18	0,0064
Спецтехника	10	3650,0	2,18	0,0008
ИТОГО:				0,01

Принимаем норматив образования обтирочного материала от эксплуатации автотранспорта равным 0,01 т.

Обрезки и обрывки смешанных тканей

Норматив образования спецодежды, потерявшей потребительские свойства рассчитан согласно Методических рекомендаций по оценке объемов образования отходов производства и потребления (ГУ НИЦПУРО) Москва, 2003 г., определен исходя из количества выдаваемой в течение года спецодежды, ее массы и нормативного срока службы. Исходные данные и результаты расчетов приведены в таблице.

Вид спецодежды	Количество используемых комплектов в год	Количество сотрудников	Вес одного комплекта, кг	Норматив образования отхода, т/год
Костюм х/б с пропиткой	3	1781	0,6	3,206
Костюм лавсаново-вискозный	3		0,4	2,137
Костюм х/б	3		0,5	2,672
Рукавицы комбинированные	12		0,2	4,274
Брюки утепленные	2		1,2	4,274
Куртка утепленная	2		1,8	6,412
ИТОГО:				22,975

Принимаем годовой норматив образования обрезков и обрывков тканей смешанных равным 22,975 т. Учитывая, что период работы составит 24 месяца, добавляем коэффициент 2. Норматив за период работы: $22,975 \times 2 = 45,95$ т.

Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства

Норматив образования отходов обуви, потерявшей потребительские свойства рассчитан согласно Методических рекомендаций по оценке объемов образования отходов производства и потребления (ГУ НИЦПУРО) Москва, 2003 г., определен исходя из количества выдаваемой в течение года рабочей обуви, ее массы и нормативного срока службы.

Исходные данные и результаты расчетов приведены в таблице.

Вид спецодежды	Количество используемых комплектов в год	Количество сотрудников	Вес одного комплекта, кг	Норматив образования отхода, т/год
Ботинки кожаные рабочие	2	1781	2,2	7,124
Сапоги кирзовые	2		4,8	17,098
ИТОГО:				24,222

Принимаем годовой норматив образования отходов обуви кожаной рабочей равным 24,222 т. Учитывая, что период работы составит 24 месяца, добавляем коэффициент 2. Норматив за период работы: $24,222 \times 2 = 48,444$ т.

Отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин

Объемы образования ЖБО регламентируются нормативами их образования на одного работающего ("Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления", М., 1999 г.).

Объем образования жидких фекальных отходов из биотуалетов

$$M_{БТ} = 0,6 \text{ м}^3/\text{чел} * 1781 * 0,95 \text{ т}/\text{м}^3 * 2 = 2030,0 \text{ т}$$

В этих формулах:

0,6 м³/чел – норматив образования фекальных стоков на 1 работающего;

1781 чел.- расчетное количество работающих;

0,95 т/м³ – плотность фекальных стоков;

2 (24 месяца) – расчетная продолжительность строительных работ. .

Мусор от строительных и ремонтных работ

Данный отход образуется при проведении строительных работ. Мелкий лом (крошка), а также кусковые отходы применяемых строительных материалов (строительные растворы, кирпич, древесина, пенобетон, обрывки наносимой ленточной изоляции и пр., а также мелкая невозвратная тара и инвентарь) образуются в незначительных количествах, в связи с чем отдельный сбор их нецелесообразен, и они учтены в суммарной позиции "мусор от ремонта и строительства".

Расчет производится по формуле:

$$P_{Ho} = Ho * Q, \text{ т}/\text{период}$$

где: $ПНо$ – предлагаемый норматив образования отходов в среднем за год; т/год;

$Но$ – норматив образования отходов, т/период;

Q – предлагаемый годовой объем выпускаемой продукции, перерабатываемого сырья, выполненных услуг, относительно которых рассчитан норматив образования отходов.

Количество строительных отходов при ремонтных и строительных работах, составляет в среднем 200 кг в сутки

Соответственно, норматив образования отходов, составит:

$$Но = 1 * 200 * 10^{-3} = 2,0 \text{ тонн в сутки}$$

По фактическим данным предприятия строительные и ремонтные работы планируются ежедневно (730 раз в году).

Т.о., предлагаемый норматив образования отходов составит:

$$ПНо = 2,0 * 730 = 1460,0 \text{ т}$$

Предлагаемый норматив образования отходов (мусора) от строительных и ремонтных работ составляет 1460,0 т.

Остатки и огарки стальных сварочных электродов

При укладке трубопровода сварка стыков осуществляется непосредственно на трассе с применением стальных сварочных электродов.

Их расход определяется по «Нормативным показателям расхода материалов. Сборник 25. Магистральные трубопроводы газонефтепродуктов» и составляет при сварке стыков труб различных диаметров:

$$\text{Ду } 1200 \text{ мм } 250,2 \text{ кг/км} \times 227 \text{ км} = 56\,795,4 \text{ кг}$$

$$\text{Ду } 1400 \text{ мм } 460,4 \text{ кг/км} \times 227 \text{ км} = 104\,510,8 \text{ кг}$$

$$\text{Ду } 1000 \text{ мм } 166,8 \text{ кг/км} \times 227 \text{ км} = 37\,863,6 \text{ кг}$$

$$\text{Итого } 199\,169,8 \text{ кг (199,17 т)}$$

Золы и шлаки от инсинераторов и установок термической обработки отходов

Для термического обезвреживания, отходы с БП Чайво будут поступать на установку по термическому обезвреживанию отходов типа «Инфратех» или аналог.

Термическому обезвреживанию подлежат:

Обрезки и обрывки смешанных тканей – 1,65 т.

Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные – 0,011 т.

Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более) – 0,0346 т.

Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные – 35,550 т

Песок, загрязненный нефтепродуктами – 15,0 т.

Отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин – 427,5.

Мусор от офисных и бытовых помещений – 41,0 т.

Итого: 521,2 т.

Принимаем производительность установки 100 кг/ч. На выходе из установки остается до от 20 до 75 % от объема исходного сырья, т.е. принимаем наихудшие процент -75% от объема исходного сырья и получаем массу зольного остатка – 364,8 т.

Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства

Расчет нормативной массы образования отхода производится по формуле, представленной в таблице.

Норма выдачи составляет 1 раз в 2 месяца.

Количество работников 1781 человек.

№ п/п	Наименование обуви	Вес одной единицы, кг	Количество выдач в год	Количество сотрудников, чел.
1	Каска защитная	0,435	6	1781

Осод = $0,435 \times 6 \times 1781 \times 10^{-3} = 4,648$ т/год

Принимаем расчет образования отхода в год 4,648 т. Учитывая, что период работы составит 24 месяца, добавляем коэффициент 2. Норматив за период работы: $4,648 \times 2 = 9,246$ т.

Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены

Отход представляет собой водомасляные эмульсии с присадками, образующиеся в результате использования в системах подъемно-транспортного оборудования.

Расчет производится от исходного количества потребления, по удельному показателю – 10% от расхода.

Для выполнения работ предусматривается 6 единицы подъемно-транспортного оборудования на шасси КАМАЗ.

Замену рабочей жидкости производится через каждые 3600-4000 часов в зависимости от теплового режима, но не реже 1 раза в 2 года.

Принимаем максимально возможный расход 100 литров/год на одну единицу оборудования.

$M=600 \times 0,1=60$ кг/год.

Принимаем годовой норматив образования отхода 0,06 т.

Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные

Для питания работающих предусмотрен пункт приёма пищи (с привозным питанием). Объем образования пищевых отходов определяется исходя из следующих данных:

количество работников, посещающих пункт приёма пищи – 1781 человек;

норматив образования отходов на одно блюдо – 0,03кг;

количество отпускаемых блюд в сутки – 5 бл./чел * 1781 чел = 8905 бл.

продолжительность работ – 730 дней;

Таким образом, объем образования пищевых отходов от работы пункта приёма пищи составит: $0,03 \text{ кг} * 8905 * 730 = 195020 \text{ кг}$ (195,02 т).

Грунт, образовавшийся при проведении землеройных работ, незагрязненный опасными веществами

Избыток минерального грунта при устройстве сухопутных участков газопровода длиной 207 километров складывается из следующих показателей:

-принимаем глубину трассы 2 м и ширину трассы 0,5 м

Объем при устройстве газопровода: длина 207 000 м x трассы 1 м x 0,5 м = 414 000 м³

$414 000 \text{ м}^3 * 1,4 \text{ т/м}^3 = 144,9 \text{ т}$

Грунт после дноуглубительных работ

При переходе через Татарский пролив планируются дноуглубительные работы с выемкой грунта.

Длина перехода: 20 000 км.

Принимаем глубину 2 м и ширину 0,5 м

Объем: длина 20 000 м x 2 м x 0,5 м = 20 000 м³

После выемки грунт подлежит просушки. После просушки принимаем плотность грунта: 1,4 т/м³.

Норматив образования отхода: $20 000,0 \text{ м}^3 * 1,4 \text{ т/м}^3 = 28 000 \text{ т}$.

Объёмы образования остальных отходов оценены исходя из эмпирических данных по строительству аналогичных объектов.

**Приложение 7.5-4
Расчет образования отходов на стадии
строительства магистрального
газопровода.**

Вариант «Ильинский»

Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства

Отработанные люминесцентные и ртутные лампы образуются в результате замены перегоревших ламп. Лампы установлены в бытовых, складских помещениях, на открытых площадках и площадке бурения.

Расчет нормативного количества образования отработанных люминесцентных и ртутных ламп (в тоннах и в штуках) производится на основании данных о сроке службы марок ламп используемых для освещения помещений.

Расчет произведен на основании нормативно-методических документов:

«Сборник методик по расчету объемов образования отходов. Отработанные ртутьсодержащие лампы», С-Петербург, 2000 г.

«Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления», ГУ НИЦПУРО, Москва, 2003 г.

Расчет количества отработанных ртутных ламп проводится по формуле:

$$N = n * t / k, \text{ шт/год.}$$

$$M = n * m * t / k, \text{ т/год}$$

где:

№ пп	Наименование ламп	Кол-во, установленных ламп, п, шт.	Фактическое число работы ртутной лампы в год, t, час.	Эксплуатационный срок работы одной ртутной лампы, k, час.	Вес одной ртутной лампы, m, кг	Кол-во отработанных ртутных ламп, N, шт./год	Вес отработанных ртутных ламп, M, т/год
	ЛБ-20	40	2920	12000	0,170	10	0,0017
	ЛБ-250	40	3180	12000	0,400	11	0,0042
	ЛБ-40	40	2920	12000	0,210	10	0,002
ИТОГО						31	0,0079

Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак – 0,0079 т. (31 шт.) Учитывая, что период работы составит 3 года и 1 квартал, добавляем коэффициент 3,25. Норматив за период работы: 0,0079 x 3,25 = 0,026 т.

Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом

Аккумуляторы отработанные кислотные с не слитым электролитом образуются при замене отработавших нормативный срок стартерных свинцово-кислотных аккумуляторов. Планируемый транспорт: легковые автомобили типа «Нива» – 10 единиц; автомобиль для доставки персонала из вахтового поселка типа «Вахтовка» на базе КАМАЗ – 6 единицы; кран на базе КАМАЗ – 6 единицы; грузовые автомобили для транспортировки модулей, труб и грузов – 8 единиц, спецтехника (два экскаватора, два погрузчика) – 10 единиц. На

площадке предприятия свинцово-кислотные аккумуляторы эксплуатируются на всех автомобилях. Количество аккумуляторов отработанных кислотных с не слитым электролитом определяется согласно Сборника удельных показателей образования отходов производства и потребления», Москва, 1999г.

Исходные данные для расчета данного вида отхода взяты из «Сборника методик по расчету объемов образования отходов», Спб., 2003г., НИИ «Атмосфера». Износ аккумуляторных батарей определяется явлением «сульфитации пластин». Кроме того, возможен выход из строя по причине механических повреждений корпуса батареи.

Гарантийный срок эксплуатации АКБ равен минимальному сроку службы и установлен 36 месяцев при пробеге более 90 000 км или 3000 моточасов.

Количество отработанных аккумуляторов определяется по формуле:

$$N_i = \sum N \times n / T, \text{ шт.год}$$

N- количество автомашин, снабженных аккумуляторами i-ой марки;

n- количество используемых АКБ i-того типа;

T- эксплуатационный срок службы аккумуляторов i-ой марки, год.

(Для стартерных аккумуляторов T= 1-3 года, в зависимости от марки машин).

$$M = \sum N_i \times m / 1000, \text{ т/год}$$

N_i- количество отработанных аккумуляторов i-той марки

m- вес одного аккумулятора i-й марки с электролитом, кг.

Суммирование проводится по всем маркам аккумуляторов.

Наименование группы транспортных средств	Количество единиц автотранспортных средств, шт.	Вес аккумулятора, кг	Количество аккумуляторных батарей	Срок службы аккумулятора, лет	Масса отработанных аккумуляторов т/год
Легковые автомобили	10	24,7	10	3	0,8
Грузовые автомобили с дизельными ДВС	20	73,2	20	3	9,8
Спецтехника	10	70,7	10	2	2,4
Итого:					13,0

Следует отметить, что фактическое количество отработанных АКБ в сборе может быть меньше расчетных данных из-за различных сроков ввода АКБ в эксплуатацию, повышения срока службы, грамотной эксплуатации и т.д. На легковых автомобилях при нормативном сроке службы 2 года, аккумуляторные батареи заменяются не чаще, чем раз в три года.

Нормативное количество образования аккумуляторов свинцовых отработанных неповреждённых, с не слитым электролитом составляет 13,0 т.

Учитывая, что период работы составит 2 года, добавляем коэффициент 2. Норматив за период работы: $13,0 \times 2 = 26,0$ т.

Отходы синтетических и полусинтетических масел моторных

Данный вид отхода образуется на всех типах автомобилей. Исходные данные для расчета данного вида отхода взяты из «Сборника методик по расчету объемов образования отходов», Спб., 2003г., НИИ «Атмосфера» и данных предприятия о количестве, составе и эксплуатации автотранспорта и расхода топлива на годовой объем работы.

Принимаем общий срок реализации работ: 730 рабочих дней.

Принимаем, что в смену легковой и грузовой автомобиль проедет 40 км.

Расход топлива легкового автомобиля в среднем 12 литров/100 км, что равно 4,8 литров в смену.

Таким образом – расход топлива: $4,8 \times 730 = 3\,504$ литра.

Расход топлива грузового автомобиля КАМАЗ в среднем 30 литров/100 км, что равно 12 литров в смену.

Таким образом – расход топлива: $12 \times 730 = 8\,760$ литров.

Принимаем, что в смену спецтехника проедет 5 км.

Расход топлива спецтехники в среднем 15 литров/час, что равно при 8-часовой смене: 120 литров в смену.

Таким образом – расход топлива: $120 \times 730 = 87\,600$ литров.

Наименование транспорта	Расход топлива, л на группу автомобилей	Нормативный расход масла на 100 л топлива, л	Плотность масла, кг/л	Норматив образования отработанного моторного масла, т
Легковые автомобили (10)	3504,0	0,56	0,9	0,018
Грузовые автомобили с дизельными ДВС (20)	8760,0	0,77	0,9	0,061
Спецтехника(10)	87600,0	4,8	0,9	3,784
ИТОГО:	-	-	-	3,863

Учитывая коэффициент увеличения длины газопровода: $2,8 \times 3,863 = 10,816$ т.

Отходы минеральных масел трансмиссионных

Данный вид отхода образуется на всех типах автомобилей.

Исходные данные для расчета данного вида отхода взяты из «Сборника методик по расчету объемов образования отходов», Спб., 2003г., НИИ «Атмосфера» и данных предприятия о количестве, составе и эксплуатации автотранспорта и расхода топлива на годовой объем работы.

Принимаем общий срок реализации работ: $365+820=1185$ рабочих дней.

Принимаем, что в смену легковой и грузовой автомобиль проедет 40 км.

Расход топлива легкового автомобиля в среднем 12 литров/100 км, что равно 4,8 литров в смену.

Таким образом – расход топлива: $4,8 \times 730 = 3\,504$ литра.

Расход топлива грузового автомобиля КАМАЗ в среднем 30 литров/100 км, что равно 12 литров в смену.

Таким образом – расход топлива: $12 \times 730 = 8\,760$ литров.

Принимаем, что в смену спецтехника проедет 5 км.

Расход топлива спецтехники в среднем 15 литров/час, что равно при 8-часовой смене: 120 литров в смену.

Таким образом – расход топлива: $120 \times 730 = 87\,600$ литров.

Таким образом – расход топлива: $120 \times 1185 = 142\,200$ литров.

Наименование транспорта	Расход топлива, л	Нормативный расход масла на 100 л топлива, л	Плотность масла, кг/л	Норматив образования отработанного трансмиссионного масла, т
Легковые автомобили (10)	3504,0	0,04	0,9	0,001
Грузовые автомобили с дизельными ДВС (20)	8760,0	0,04	0,9	0,004
Спецтехника (10)	87600,0	1,0	0,9	0,788
ИТОГО:	-	-		0,793

Принимаем количество образующегося в течение года отработанного трансмиссионного масла - 0,793 т.

Учитывая коэффициент увеличения длины газопровода: $2,8 \times 0,793 = 2,22$ т.

Камеры пневматические отработанные. Покрышки с металлическим кордом отработанные

Норматив образования отходов рассчитан согласно сборнику удельных показателей образования отходов производства и потребления. Госкомэкология, М., 1999 г. а также данных учреждения о составе, характеристиках и эксплуатации автотранспорта. При

расчете принимаем, что масса резиновой камеры от общей массы (покрышка + камера) составляет в среднем 5%.

В смену легковой и грузовой автомобиль проедет 40 км.

При условии работы 730 рабочих дней получаем: $40 \times 730 = 29\,200,0$ км.

В смену спецтехника пройдет 5 км.

При условии работы 730 дней получаем $5 \times 730 = 3\,650,0$ км.

Наименование автотранспорта и техники	Кол-во, шт.	Общий пробег, км	Нормативный объем образования отходов на 10 тыс. км пробега, кг		Норматив образования отходов, кг	
			покрышки	камеры	покрышки	камеры
Легковые автомобили	10	29200,0	3,7	0,17	0,0108	0,0005
Грузовые автомобили	20	29200,0	19,1	0,96	0,0558	0,0028
Спецтехника	10	3650,0	19,1	0,96	0,007	0,0004
ИТОГО:	-	-	-	-	0,074	0,004

Принимаем норматив образования покрышек с металлическим кордом отработанных, равным 0,0074 т. Учитывая коэффициент увеличения длины газопровода: $2,8 \times 0,0074 = 0,02$ т.

Принимаем норматив образования камер пневматических отработанных, равным 0,004 т.

Учитывая коэффициент увеличения длины газопровода: $2,8 \times 0,004 = 0,01$ т.

Отходы твердых производственных материалов, загрязненные нефтяными и минеральными жировыми продуктами (отработанные масляные фильтры)

Количество отработанных масляных фильтров для каждого типа автомобилей определяется согласно по формуле:

$$O_f = (P_p / N_p) * M_f$$

где, P_p – общий пробег автомобилей данного типа, тыс.км,

N_p – нормативный пробег до замены фильтра, тыс.км,

M_f – масса фильтра, кг.

Исходные данные для расчета и расчет норматива образования отхода приведен в таблице.

Наименование автотранспорта	Кол-во, шт.	Общий пробег, тыс. км	Нормативный пробег до замены фильтров (до ТО-2), тыс. км	Масса фильтра, кг	Общая масса фильтров, т
Легковые автомобили	10	29200,0	10	0,4	0,0012
Грузовые автомобили	20	29200,0	10	0,8	0,0023

Спецтехника	10	3650,0	10	0,8	0,0003
ИТОГО:					0,0038

Принимаем норматив образования отработанных масляных фильтров равным 0,0038 т. Учитывая коэффициент увеличения длины газопровода: $2,8 \times 0,0038 = 0,01$ т.

Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)

Объемы образования мусора из бытовых и административных помещений временных зданий и сооружений регламентируется нормативами их образования на одного работающего ("Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления", М.1999г).

Объем образования ТКО (с учётом компонентов, подлежащих отдельному сбору):

$$M_{тбо} = 70 \text{ кг} * 200 * 1185/250 = 40\ 880 \text{ кг (41,0 т)}$$

70 кг/чел – норматив образования ТКО на 1 работающего в год;

200 чел.- расчетное количество работающих;

730 дней – продолжительность строительных работ на производственной площадке.

Лом черных металлов несортированный

Лом черных металлов несортированный образуется при ремонте и эксплуатации автотранспорта.

Расчет норматива образования лома черных металлов при ремонте автотранспорта производится по формуле:

$$Q = (M_{(q+q1)} \times L/10) / 1000, \text{ т}$$

где

Q – норматив образования лома черных металлов, т

M – удельная норма образования q – при ремонте автомобилей (непригодные детали и узлы, куски металла и т.п.), q1 – от замены агрегатов автомобилей на 10 тыс. км. пробега, кг.

L – общий годовой пробег, тыс. км.

Расчет произведен исходя из годового пробега автотранспорта согласно сборнику удельных показателей образования отходов производства и потребления. Госкомэкология, М., 1999 г. и приведен в таблице.

Наименование автотранспорта	Кол-во, шт.	Общий пробег, тыс. км	Нормативный объем образования лома черных металлов на 10 тыс. км пробега, кг		Норматив образования лома черных металлов, т
			q	q1	
Легковые автомобили	10	29200,0	8	22,5	0,0891

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

7. Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности

Грузовые автомобили	20	29200,0	20,2	86,0	0,3101
Спецтехника	10	3650,0	20,2	86,0	0,0388
ИТОГО:	-	-	-	-	0,4379

Принимаем норматив образования лома черных металлов при ремонте автотранспорта равным 0,4379 т. Учитывая коэффициент увеличения длины газопровода: $2,8 \times 0,4379 = 1,23$ т.

Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел > 15%)

Данный вид отходов образуется при обслуживании автотранспорта и станочного оборудования. Нормативное количество отходов в виде ветоши принимаем согласно сборнику удельных показателей образования отходов производства и потребления. Госкомэкология, М., 1999 г.

Исходные данные для расчета и расчет норматива образования отхода приведен в таблице.

Наименование автотранспорта	Кол-во, ед.	Общий пробег, тыс. км	Нормативный расход ветоши, кг/10тыс.км	Норматив образования ветоши, т
Легковые автомобили	10	29200,0	1,05	0,0031
Грузовые автомобили	20	29200,0	2,18	0,0064
Спецтехника	10	3650,0	2,18	0,0008
ИТОГО:				0,01

Принимаем норматив образования обтирочного материала от эксплуатации автотранспорта равным 0,01 т. Учитывая коэффициент увеличения длины газопровода: $2,8 \times 0,01 = 0,03$ т.

Обрезки и обрывки смешанных тканей

Норматив образования спецодежды, потерявшей потребительские свойства рассчитан согласно Методических рекомендаций по оценке объемов образования отходов производства и потребления (ГУ НИЦПУРО) Москва, 2003 г., определен исходя из количества выдаваемой в течение года спецодежды, ее массы и нормативного срока службы. Исходные данные и результаты расчетов приведены в таблице.

Вид спецодежды	Количество используемых комплектов в год	Количество сотрудников	Вес одного комплекта, кг	Норматив образования отхода, т/год
Костюм х/б с пропиткой	3	1781	0,6	3,206
Костюм лавсаново-вискозный	3		0,4	2,137
Костюм х/б	3		0,5	2,672
Рукавицы комбинированные	12		0,2	4,274
Брюки утепленные	2		1,2	4,274

Куртка утепленная	2		1,8	6,412
ИТОГО:				22,975

Принимаем годовой норматив образования обрезков и обрывков тканей смешанных равным 22,975 т. Учитывая, что период работы составит 24 месяца, добавляем коэффициент 2. Норматив за период работы: $22,975 \times 2 = 45,95$ т.

Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства

Норматив образования отходов обуви, потерявшей потребительские свойства рассчитан согласно Методических рекомендаций по оценке объемов образования отходов производства и потребления (ГУ НИЦПУРО) Москва, 2003 г., определен исходя из количества выдаваемой в течение года рабочей обуви, ее массы и нормативного срока службы.

Исходные данные и результаты расчетов приведены в таблице.

Вид спецодежды	Количество используемых комплектов в год	Количество сотрудников	Вес одного комплекта, кг	Норматив образования отхода, т/год
Ботинки кожаные рабочие	2	1781	2,2	7,124
Сапоги кирзовые	2		4,8	17,098
ИТОГО:				24,222

Принимаем годовой норматив образования отходов обуви кожаной рабочей равным 24,222 т. Учитывая, что период работы составит 24 месяца, добавляем коэффициент 2. Норматив за период работы: $24,222 \times 2 = 48,444$ т.

Отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин

Объемы образования ЖБО регламентируются нормативами их образования на одного работающего ("Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления", М., 1999 г.).

Объем образования жидких фекальных отходов из биотуалетов

$$M_{\text{БТ}} = 0,6 \text{ м}^3/\text{чел} * 1781 * 0,95 \text{ т}/\text{м}^3 * 2 = 2030,0 \text{ т}$$

В этих формулах:

0,6 м³/чел – норматив образования фекальных стоков на 1 работающего;

1781 чел.- расчетное количество работающих;

0,95 т/м³ – плотность фекальных стоков;

2 (24 месяца) – расчётная продолжительность строительных работ. .

Мусор от строительных и ремонтных работ

Данный отход образуется при проведении строительных работ. Мелкий лом (крошка), а также кусковые отходы применяемых строительных материалов (строительные растворы, кирпич,

древесина, пенобетон, обрывки наносимой ленточной изоляции и пр., а также мелкая невозвратная тара и инвентарь) образуются в незначительных количествах, в связи с чем отдельный сбор их нецелесообразен, и они учтены в суммарной позиции "мусор от ремонта и строительства".

Расчет производится по формуле:

$$ПНо = Но * Q, \text{ т/период}$$

где: *ПНо* – предлагаемый норматив образования отходов в среднем за год; т/год;

Но – норматив образования отходов, т/период;

Q – предлагаемый годовой объем выпускаемой продукции, перерабатываемого сырья, выполненных услуг, относительно которых рассчитан норматив образования отходов.

Количество строительных отходов при ремонтных и строительных работах, составляет в среднем 200 кг в сутки

Соответственно, норматив образования отходов, составит:

$$Но = 1 * 200 * 10^{-3} = 2,0 \text{ тонн в сутки}$$

По фактическим данным предприятия строительные и ремонтные работы планируются ежедневно (730 раз в году).

Т.о., предлагаемый норматив образования отходов составит:

$$ПНо = 2,0 * 730 = 1460,0 \text{ т}$$

Предлагаемый норматив образования отходов (мусора) от строительных и ремонтных работ составляет 1460,0 т.

Остатки и огарки стальных сварочных электродов

При укладке трубопровода сварка стыков осуществляется непосредственно на трассе с применением стальных сварочных электродов.

Их расход определяется по «Нормативным показателям расхода материалов. Сборник 25. Магистральные трубопроводы газонефтепродуктов» и составляет при сварке стыков труб различных диаметров:

$$\text{Ду } 1200 \text{ мм } 250,2 \text{ кг/км} \times 227 \text{ км} = 56\,795,4 \text{ кг}$$

$$\text{Ду } 1400 \text{ мм } 460,4 \text{ кг/км} \times 227 \text{ км} = 104\,510,8 \text{ кг}$$

$$\text{Ду } 1000 \text{ мм } 166,8 \text{ кг/км} \times 227 \text{ км} = 37\,863,6 \text{ кг}$$

$$\text{Итого } 199\,169,8 \text{ кг (199,17 т)}$$

Учитывая коэффициент увеличения длины газопровода: $2,8 \times 199,17 = 557,7 \text{ т}$.

Золы и шлаки от инсинераторов и установок термической обработки отходов

Для термического обезвреживания, отходы с БП Чайво будут поступать на установку по термическому обезвреживанию отходов типа «Инфратех» или аналог .

Термическому обезвреживанию подлежат:

Обрезки и обрывки смешанных тканей – 45.95 т.

Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные – 0,011 т.

Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более) – 0,0346 т.

Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные – 35,550 т

Песок, загрязненный нефтепродуктами – 15,0 т.

Отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин – 2030

Мусор от офисных и бытовых помещений – 41,0 т.

Итого: 2 167.55 т.

Принимаем производительность установки 100 кг/ч. На выходе из установки остается до от 20 до 75 % от объема исходного сырья, т.е. принимаем наихудшие процент -75% от объема исходного сырья и получаем массу зольного остатка – 1 625.65 т.

Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства

Расчет нормативной массы образования отхода производится по формуле, представленной в таблице.

Норма выдачи составляет 1 раз в 2 месяца.

Количество работников 1781 человек.

№ п/п	Наименование обуви	Вес одной единицы, кг	Количество выдач в год	Количество сотрудников, чел.
1	Каска защитная	0,435	6	1781

$$\text{Осод} = 0,435 \times 6 \times 1781 \times 10^{-3} = 4,648 \text{ т/год}$$

Принимаем расчет образования отхода в год 4,648 т. Учитывая, что период работы составит 24 месяца, добавляем коэффициент 2 .
Норматив за период работы: 4,648 x 2 = 9,246 т.

Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены

Отход представляет собой водомасляные эмульсии с присадками, образующиеся в результате использования в системах подъемно-транспортного оборудования.

Расчет производится от исходного количества потребления, по удельному показателю – 10% от расхода.

Для выполнения работ предусматривается 6 единицы подъемно-транспортного оборудования на шасси КАМАЗ.

Замену рабочей жидкости производится через каждые 3600-4000 часов в зависимости от теплового режима, но не реже 1 раза в 2 года.

Принимаем максимально возможный расход 100 литров/год на одну единицу оборудования.

$$M=600 \times 0,1=60 \text{ кг/год.}$$

Принимаем годовой норматив образования отхода 0,06 т.

Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные

Для питания работающих предусмотрен пункт приёма пищи (с привозным питанием). Объем образования пищевых отходов определяется исходя из следующих данных:

количество работников, посещающих пункт приёма пищи – 1781 человек;

норматив образования отходов на одно блюдо – 0,03кг;

количество отпускаемых блюд в сутки – 5 бл./чел * 1781 чел = 8905 бл.

продолжительность работ – 730 дней;

Таким образом, объем образования пищевых отходов от работы пункта приёма пищи составит: $0,03 \text{ кг} * 8905 * 730 = 195020 \text{ кг}$ (195,02 т).

Грунт, образовавшийся при проведении землеройных работ, незагрязненный опасными веществами

Избыток минерального грунта при устройстве сухопутных участков газопровода длиной 634,6 километров складывается из следующих показателей:

-принимаем глубину трассы 1 м и ширину трассы 0,5 м

Объем при устройстве газопровода: длина 634 600 м x трассы 2 м x 0,5 м = 317,3 м³

$$317,3 \text{ м}^3 * 1,4 \text{ т/м}^3 = 444,2 \text{ т}$$

**Приложение 7.5-5
Расчет образования отходов на стадии
строительства магистрального
газопровода.**

Вариант «Таранай»

Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства

Отработанные люминесцентные и ртутные лампы образуются в результате замены перегоревших ламп. Лампы установлены в бытовых, складских помещениях, на открытых площадках и площадке бурения.

Расчет нормативного количества образования отработанных люминесцентных и ртутных ламп (в тоннах и в штуках) производится на основании данных о сроке службы марок ламп используемых для освещения помещений.

Расчет произведен на основании нормативно-методических документов:

«Сборник методик по расчету объемов образования отходов. Отработанные ртутьсодержащие лампы», С-Петербург, 2000 г.

«Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления», ГУ НИЦПУРО, Москва, 2003 г.

Расчет количества отработанных ртутных ламп проводится по формуле:

$$N = n * t / k, \text{ шт/год.}$$

$$M = n * m * t / k, \text{ т/год}$$

где:

№ пп	Наименование ламп	Кол-во, установленных ламп, п, шт.	Фактическое число работы ртутной лампы в год, t, час.	Эксплуатационный срок работы одной ртутной лампы, k, час.	Вес одной ртутной лампы, m, кг	Кол-во отработанных ртутных ламп, N, шт./год	Вес отработанных ртутных ламп, M, т/год
	ЛБ-20	40	2920	12000	0,170	10	0,0017
	ЛБ-250	40	3180	12000	0,400	11	0,0042
	ЛБ-40	40	2920	12000	0,210	10	0,002
ИТОГО						31	0,0079

Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак – 0,0079 т. (31 шт.) Учитывая, что период работы составит 3 года и 1 квартал, добавляем коэффициент 3,25. Норматив за период работы: 0,0079 x 3,25 = 0,026 т.

Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом

Аккумуляторы отработанные кислотные с не слитым электролитом образуются при замене отработавших нормативный срок стартерных свинцово-кислотных аккумуляторов. Планируемый транспорт: легковые автомобили типа «Нива» – 10 единиц; автомобиль для доставки персонала из вахтового поселка типа «Вахтовка» на базе КАМАЗ – 6 единицы; кран на базе КАМАЗ – 6 единицы; грузовые автомобили для транспортировки модулей, труб и грузов – 8 единиц, спецтехника (два экскаватора, два погрузчика) – 10 единицы. На

площадке предприятия свинцово-кислотные аккумуляторы эксплуатируются на всех автомобилях. Количество аккумуляторов отработанных кислотных с не слитым электролитом определяется согласно Сборника удельных показателей образования отходов производства и потребления», Москва, 1999г.

Исходные данные для расчета данного вида отхода взяты из «Сборника методик по расчету объемов образования отходов», Спб., 2003г., НИИ «Атмосфера». Износ аккумуляторных батарей определяется явлением «сульфитации пластин». Кроме того, возможен выход из строя по причине механических повреждений корпуса батареи.

Гарантийный срок эксплуатации АКБ равен минимальному сроку службы и установлен 36 месяцев при пробеге более 90 000 км или 3000 моточасов.

Количество отработанных аккумуляторов определяется по формуле:

$$N_i = \sum N \times n / T, \text{ шт.год}$$

N- количество автомашин, снабженных аккумуляторами i-ой марки;

n- количество используемых АКБ i-того типа;

T- эксплуатационный срок службы аккумуляторов i-ой марки, год.

(Для стартерных аккумуляторов T= 1-3 года, в зависимости от марки машин).

$$M = \sum N_i \times m / 1000, \text{ т/год}$$

N_i- количество отработанных аккумуляторов i-той марки

m- вес одного аккумулятора i-й марки с электролитом, кг.

Суммирование проводится по всем маркам аккумуляторов.

Наименование группы транспортных средств	Количество единиц автотранспортных средств, шт.	Вес аккумулятора, кг	Количество аккумуляторных батарей	Срок службы аккумулятора, лет	Масса отработанных аккумуляторов т/год
Легковые автомобили	10	24,7	10	3	0,8
Грузовые автомобили с дизельными ДВС	20	73,2	20	3	9,8
Спецтехника	10	70,7	10	2	2,4
Итого:					13,0

Следует отметить, что фактическое количество отработанных АКБ в сборе может быть меньше расчетных данных из-за различных сроков ввода АКБ в эксплуатацию, повышения срока службы, грамотной эксплуатации и т.д. На легковых автомобилях при нормативном сроке службы 2 года, аккумуляторные батареи заменяются не чаще, чем раз в три года.

Нормативное количество образования аккумуляторов свинцовых отработанных неповреждённых, с не слитым электролитом составляет 13,0 т.

Учитывая, что период работы составит 2 года, добавляем коэффициент 2. Норматив за период работы: $13,0 \times 2 = 26,0$ т.

Отходы синтетических и полусинтетических масел моторных

Данный вид отхода образуется на всех типах автомобилей. Исходные данные для расчета данного вида отхода взяты из «Сборника методик по расчету объемов образования отходов», Спб., 2003г., НИИ «Атмосфера» и данных предприятия о количестве, составе и эксплуатации автотранспорта и расхода топлива на годовой объем работы.

Принимаем общий срок реализации работ: 730 рабочих дней.

Принимаем, что в смену легковой и грузовой автомобиль проедет 40 км.

Расход топлива легкового автомобиля в среднем 12 литров/100 км, что равно 4,8 литров в смену.

Таким образом – расход топлива: $4,8 \times 730 = 3\,504$ литра.

Расход топлива грузового автомобиля КАМАЗ в среднем 30 литров/100 км, что равно 12 литров в смену.

Таким образом – расход топлива: $12 \times 730 = 8\,760$ литров.

Принимаем, что в смену спецтехника проедет 5 км.

Расход топлива спецтехники в среднем 15 литров/час, что равно при 8-часовой смене: 120 литров в смену.

Таким образом – расход топлива: $120 \times 730 = 87\,600$ литров.

Наименование транспорта	Расход топлива, л на группу автомобилей	Нормативный расход масла на 100 л топлива, л	Плотность масла, кг/л	Норматив образования отработанного моторного масла, т
Легковые автомобили (10)	3504,0	0,56	0,9	0,018
Грузовые автомобили с дизельными ДВС (20)	8760,0	0,77	0,9	0,061
Спецтехника(10)	87600,0	4,8	0,9	3,784
ИТОГО:	-	-	-	3,863

Учитывая коэффициент увеличения длины газопровода: $2,9 \times 3,863 = 11,203$ т.

Отходы минеральных масел трансмиссионных

Данный вид отхода образуется на всех типах автомобилей.

Исходные данные для расчета данного вида отхода взяты из «Сборника методик по расчету объемов образования отходов», Спб., 2003г., НИИ «Атмосфера» и данных предприятия о количестве, составе и эксплуатации автотранспорта и расхода топлива на годовой объем работы.

Принимаем общий срок реализации работ: $365+820=1185$ рабочих дней.

Принимаем, что в смену легковой и грузовой автомобиль проедет 40 км.

Расход топлива легкового автомобиля в среднем 12 литров/100 км, что равно 4,8 литров в смену.

Таким образом – расход топлива: $4,8 \times 730 = 3\,504$ литра.

Расход топлива грузового автомобиля КАМАЗ в среднем 30 литров/100 км, что равно 12 литров в смену.

Таким образом – расход топлива: $12 \times 730 = 8\,760$ литров.

Принимаем, что в смену спецтехника проедет 5 км.

Расход топлива спецтехники в среднем 15 литров/час, что равно при 8-часовой смене: 120 литров в смену.

Таким образом – расход топлива: $120 \times 730 = 87\,600$ литров.

Таким образом – расход топлива: $120 \times 1185 = 142\,200$ литров.

Наименование транспорта	Расход топлива, л	Нормативный расход масла на 100 л топлива, л	Плотность масла, кг/л	Норматив образования отработанного трансмиссионного масла, т
Легковые автомобили (10)	3504,0	0,04	0,9	0,001
Грузовые автомобили с дизельными ДВС (20)	8760,0	0,04	0,9	0,004
Спецтехника (10)	87600,0	1,0	0,9	0,788
ИТОГО:	-	-		0,793

Принимаем количество образующегося в течение года отработанного трансмиссионного масла - 0,793 т.

Учитывая коэффициент увеличения длины газопровода: $2,9 \times 0,793 = 2,3$ т.

Камеры пневматические отработанные. Покрышки с металлическим кордом отработанные

Норматив образования отходов рассчитан согласно сборнику удельных показателей образования отходов производства и потребления. Госкомэкология, М., 1999 г. а также данных учреждения о составе, характеристиках и эксплуатации автотранспорта. При

расчете принимаем, что масса резиновой камеры от общей массы (покрышка + камера) составляет в среднем 5%.

В смену легковой и грузовой автомобиль проедет 40 км.

При условии работы 730 рабочих дней получаем: $40 \times 730 = 29\,200,0$ км.

В смену спецтехника пройдет 5 км.

При условии работы 730 дней получаем $5 \times 730 = 3\,650,0$ км.

Наименование автотранспорта и техники	Кол-во, шт.	Общий пробег, км	Нормативный объем образования отходов на 10 тыс. км пробега, кг		Норматив образования отходов, кг	
			покрышки	камеры	покрышки	камеры
Легковые автомобили	10	29200,0	3,7	0,17	0,0108	0,0005
Грузовые автомобили	20	29200,0	19,1	0,96	0,0558	0,0028
Спецтехника	10	3650,0	19,1	0,96	0,007	0,0004
ИТОГО:	-	-	-	-	0,074	0,004

Принимаем норматив образования покрышек с металлическим кордом отработанных, равным 0,0074 т. Учитывая коэффициент увеличения длины газопровода: $2,9 \times 0,0074 = 0,022$ т.

Принимаем норматив образования камер пневматических отработанных, равным 0,004 т.

Учитывая коэффициент увеличения длины газопровода: $2,9 \times 0,004 = 0,011$ т.

Отходы твердых производственных материалов, загрязненные нефтяными и минеральными жировыми продуктами (отработанные масляные фильтры)

Количество отработанных масляных фильтров для каждого типа автомобилей определяется согласно по формуле:

$$O_f = (P_p / N_p) * M_f$$

где, P_p – общий пробег автомобилей данного типа, тыс.км,

N_p – нормативный пробег до замены фильтра, тыс.км,

M_f – масса фильтра, кг.

Исходные данные для расчета и расчет норматива образования отхода приведен в таблице.

Наименование автотранспорта	Кол-во, шт.	Общий пробег, тыс. км	Нормативный пробег до замены фильтров (до ТО-2), тыс. км	Масса фильтра, кг	Общая масса фильтров, т
Легковые автомобили	10	29200,0	10	0,4	0,0012
Грузовые автомобили	20	29200,0	10	0,8	0,0023

Спецтехника	10	3650,0	10	0,8	0,0003
ИТОГО:					0,0038

Принимаем норматив образования отработанных масляных фильтров равным 0,0038 т. Учитывая коэффициент увеличения длины газопровода: $2,9 \times 0,0038 = 0,011$ т.

Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)

Объемы образования мусора из бытовых и административных помещений временных зданий и сооружений регламентируется нормативами их образования на одного работающего ("Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления", М.1999г).

Объём образования ТКО (с учётом компонентов, подлежащих отдельному сбору):

$$M_{тбо} = 70 \text{ кг} * 200 * 1185/250 = 40\ 880 \text{ кг (41,0 т)}$$

70 кг/чел – норматив образования ТКО на 1 работающего в год;

200 чел.- расчетное количество работающих;

730 дней – продолжительность строительных работ на производственной площадке.

Лом черных металлов несортированный

Лом черных металлов несортированный образуется при ремонте и эксплуатации автотранспорта.

Расчет норматива образования лома черных металлов при ремонте автотранспорта производится по формуле:

$$Q = (M_{(q+q1)} \times L/10) / 1000, \text{ т}$$

где

Q – норматив образования лома черных металлов, т

M – удельная норма образования q – при ремонте автомобилей (непригодные детали и узлы, куски металла и т.п.), q1 – от замены агрегатов автомобилей на 10 тыс. км. пробега, кг.

L – общий годовой пробег, тыс. км.

Расчет произведен исходя из годового пробега автотранспорта согласно сборнику удельных показателей образования отходов производства и потребления. Госкомэкология, М., 1999 г. и приведен в таблице.

Наименование автотранспорта	Кол-во, шт.	Общий пробег, тыс. км	Нормативный объем образования лома черных металлов на 10 тыс. км пробега, кг		Норматив образования лома черных металлов, т
			q	q1	
Легковые автомобили	10	29200,0	8	22,5	0,0891

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

7. Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности

Грузовые автомобили	20	29200,0	20,2	86,0	0,3101
Спецтехника	10	3650,0	20,2	86,0	0,0388
ИТОГО:	-	-	-	-	0,4379

Принимаем норматив образования лома черных металлов при ремонте автотранспорта равным 0,4379 т. Учитывая коэффициент увеличения длины газопровода: $2,9 \times 0,4379 = 1,27$ т.

Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел > 15%)

Данный вид отходов образуется при обслуживании автотранспорта и станочного оборудования. Нормативное количество отходов в виде ветоши принимаем согласно сборнику удельных показателей образования отходов производства и потребления. Госкомэкология, М., 1999 г.

Исходные данные для расчета и расчет норматива образования отхода приведен в таблице.

Наименование автотранспорта	Кол-во, ед.	Общий пробег, тыс. км	Нормативный расход ветоши, кг/10тыс.км	Норматив образования ветоши, т
Легковые автомобили	10	29200,0	1,05	0,0031
Грузовые автомобили	20	29200,0	2,18	0,0064
Спецтехника	10	3650,0	2,18	0,0008
ИТОГО:				0,01

Принимаем норматив образования обтирочного материала от эксплуатации автотранспорта равным 0,01 т. Учитывая коэффициент увеличения длины газопровода: $2,9 \times 0,01 = 0,03$ т.

Обрезки и обрывки смешанных тканей

Норматив образования спецодежды, потерявшей потребительские свойства рассчитан согласно Методических рекомендаций по оценке объемов образования отходов производства и потребления (ГУ НИЦПУРО) Москва, 2003 г., определен исходя из количества выдаваемой в течение года спецодежды, ее массы и нормативного срока службы. Исходные данные и результаты расчетов приведены в таблице.

Вид спецодежды	Количество используемых комплектов в год	Количество сотрудников	Вес одного комплекта, кг	Норматив образования отхода, т/год
Костюм х/б с пропиткой	3	1781	0,6	3,206
Костюм лавсаново-вискозный	3		0,4	2,137
Костюм х/б	3		0,5	2,672
Рукавицы комбинированные	12		0,2	4,274
Брюки утепленные	2		1,2	4,274

Куртка утепленная	2		1,8	6,412
ИТОГО:				22,975

Принимаем годовой норматив образования обрезков и обрывков тканей смешанных равным 22,975 т. Учитывая, что период работы составит 24 месяца, добавляем коэффициент 2. Норматив за период работы: $22,975 \times 2 = 45,95$ т.

Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства

Норматив образования отходов обуви, потерявшей потребительские свойства рассчитан согласно Методических рекомендаций по оценке объемов образования отходов производства и потребления (ГУ НИЦПУРО) Москва, 2003 г., определен исходя из количества выдаваемой в течение года рабочей обуви, ее массы и нормативного срока службы.

Исходные данные и результаты расчетов приведены в таблице.

Вид спецодежды	Количество используемых комплектов в год	Количество сотрудников	Вес одного комплекта, кг	Норматив образования отхода, т/год
Ботинки кожаные рабочие	2	1781	2,2	7,124
Сапоги кирзовые	2		4,8	17,098
ИТОГО:				24,222

Принимаем годовой норматив образования отходов обуви кожаной рабочей равным 24,222 т. Учитывая, что период работы составит 24 месяца, добавляем коэффициент 2. Норматив за период работы: $24,222 \times 2 = 48,444$ т.

Отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин

Объемы образования ЖБО регламентируются нормативами их образования на одного работающего ("Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления", М., 1999 г.).

Объем образования жидких фекальных отходов из биотуалетов

$$M_{\text{БТ}} = 0,6 \text{ м}^3/\text{чел} * 1781 * 0,95 \text{ т}/\text{м}^3 * 2 = 2030,0 \text{ т}$$

В этих формулах:

0,6 м³/чел – норматив образования фекальных стоков на 1 работающего;

1781 чел.- расчетное количество работающих;

0,95 т/м³ – плотность фекальных стоков;

2 (24 месяца) – расчётная продолжительность строительных работ. .

Мусор от строительных и ремонтных работ

Данный отход образуется при проведении строительных работ. Мелкий лом (крошка), а также кусковые отходы применяемых строительных материалов (строительные растворы, кирпич,

древесина, пенобетон, обрывки наносимой ленточной изоляции и пр., а также мелкая невозвратная тара и инвентарь) образуются в незначительных количествах, в связи с чем отдельный сбор их нецелесообразен, и они учтены в суммарной позиции "мусор от ремонта и строительства".

Расчет производится по формуле:

$$ПНо = Но * Q, \text{ т/период}$$

где: *ПНо* – предлагаемый норматив образования отходов в среднем за год; т/год;

Но – норматив образования отходов, т/период;

Q – предлагаемый годовой объем выпускаемой продукции, перерабатываемого сырья, выполненных услуг, относительно которых рассчитан норматив образования отходов.

Количество строительных отходов при ремонтных и строительных работах, составляет в среднем 200 кг в сутки

Соответственно, норматив образования отходов, составит:

$$Но = 1 * 200 * 10^{-3} = 2,0 \text{ тонн в сутки}$$

По фактическим данным предприятия строительные и ремонтные работы планируются ежедневно (730 раз в году).

Т.о., предлагаемый норматив образования отходов составит:

$$ПНо = 2,0 * 730 = 1460,0 \text{ т}$$

Предлагаемый норматив образования отходов (мусора) от строительных и ремонтных работ составляет 1460,0 т.

Остатки и огарки стальных сварочных электродов

При укладке трубопровода сварка стыков осуществляется непосредственно на трассе с применением стальных сварочных электродов.

Их расход определяется по «Нормативным показателям расхода материалов. Сборник 25. Магистральные трубопроводы газонефтепродуктов» и составляет при сварке стыков труб различных диаметров:

$$\text{Ду } 1200 \text{ мм } 250,2 \text{ кг/км} \times 227 \text{ км} = 56\,795,4 \text{ кг}$$

$$\text{Ду } 1400 \text{ мм } 460,4 \text{ кг/км} \times 227 \text{ км} = 104\,510,8 \text{ кг}$$

$$\text{Ду } 1000 \text{ мм } 166,8 \text{ кг/км} \times 227 \text{ км} = 37\,863,6 \text{ кг}$$

$$\text{Итого } 199\,169,8 \text{ кг (199,17 т)}$$

Учитывая коэффициент увеличения длины газопровода: $2,9 \times 199,17 = 557,6 \text{ т}$.

Золы и шлаки от инсинераторов и установок термической обработки отходов

Для термического обезвреживания, отходы с БП Чайво будут поступать на установку по термическому обезвреживанию отходов типа «Инфратех» или аналог .

Термическому обезвреживанию подлежат:

Обрезки и обрывки смешанных тканей – 45,95 т.

Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные – 0,011 т.

Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более) – 0,0346 т.

Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные – 195,02 т

Песок, загрязненный нефтепродуктами – 15,0 т.

Отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин – 2030

Мусор от офисных и бытовых помещений – 41,0 т.

Итого: 2 327 т.

Принимаем производительность установки 100 кг/ч. На выходе из установки остается до от 20 до 75 % от объема исходного сырья, т.е. принимаем наихудшие процент -75% от объема исходного сырья и получаем массу зольного остатка – 1 745,26 т.

Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства

Расчет нормативной массы образования отхода производится по формуле, представленной в таблице.

Норма выдачи составляет 1 раз в 2 месяца.

Количество работников 1781 человек.

№ п/п	Наименование обуви	Вес одной единицы, кг	Количество выдач в год	Количество сотрудников, чел.
1	Каска защитная	0,435	6	1781

$$\text{Осод} = 0,435 \times 6 \times 1781 \times 10^{-3} = 4,648 \text{ т/год}$$

Принимаем расчет образования отхода в год 4,648 т. Учитывая, что период работы составит 24 месяца, добавляем коэффициент 2 .
Норматив за период работы: 4,648 x 2 = 9,246 т.

Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены

Отход представляет собой водомасляные эмульсии с присадками, образующиеся в результате использования в системах подъемно-транспортного оборудования.

Расчет производится от исходного количества потребления, по удельному показателю – 10% от расхода.

Для выполнения работ предусматривается 6 единицы подъемно-транспортного оборудования на шасси КАМАЗ.

Замену рабочей жидкости производится через каждые 3600-4000 часов в зависимости от теплового режима, но не реже 1 раза в 2 года.

Принимаем максимально возможный расход 100 литров/год на одну единицу оборудования.

$$M=600 \times 0,1=60 \text{ кг/год.}$$

Принимаем годовой норматив образования отхода 0,06 т.

Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные

Для питания работающих предусмотрен пункт приёма пищи (с привозным питанием). Объем образования пищевых отходов определяется исходя из следующих данных:

количество работников, посещающих пункт приёма пищи – 1781 человек;

норматив образования отходов на одно блюдо – 0,03кг;

количество отпускаемых блюд в сутки – 5 бл./чел * 1781 чел = 8905 бл.

продолжительность работ – 730 дней;

Таким образом, объем образования пищевых отходов от работы пункта приёма пищи составит: $0,03 \text{ кг} * 8905 * 730 = 195020 \text{ кг}$ (195,02 т).

Грунт, образовавшийся при проведении землеройных работ, незагрязненный опасными веществами

Избыток минерального грунта при устройстве сухопутных участков газопровода длиной 788,8 километров складывается из следующих показателей:

-принимаем глубину трассы 1 м и ширину трассы 0,5 м

Объем при устройстве газопровода: длина 788800 м x трассы 2 м x 0,5 м = 788800 м³

$$788800 \text{ м}^3 * 1,4 \text{ т/м}^3 = 1104320 \text{ т.}$$

Приложение 7.5-6

Расчет образования отходов на стадии строительства на Комплексе СПГ

Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства

Отработанные люминесцентные и ртутные лампы образуются в результате замены перегоревших ламп. Лампы установлены в бытовых, складских помещениях, на открытых площадках.

Расчет нормативного количества образования отработанных люминесцентных и ртутных ламп (в тоннах и в штуках) производится на основании данных о сроке службы марок ламп используемых для освещения помещений.

Предусматривается, что лампы марок ЛБ-20 и ЛБ 40 будут использоваться в существующих и строящихся помещениях.

Лампы марки ЛБ-250 будут использоваться на открытых строительных площадках

Расчет произведен на основании нормативно-методических документов:

«Сборник методик по расчету объемов образования отходов. Отработанные ртутьсодержащие лампы», С-Петербург, 2000 г.

«Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления», ГУ НИЦПУРО, Москва, 2003 г.

Расчет количества отработанных ртутных ламп проводится по формуле:

$$N = n * t / k, \text{ шт/год.}$$

$$M = n * m * t / k, \text{ т/год}$$

где:

№ пп	Наименование ламп	Кол-во, установленных ламп, п, шт.	Фактическое число работы ртутной лампы в год, t, час.	Эксплуатационный срок работы одной ртутной лампы, к, час.	Вес одной ртутной лампы, т, кг	Кол-во отработанных ртутных ламп, N, шт./год	Вес отработанных ртутных ламп, M, т/год
	ЛБ-20	400	2920	12000	0,170	100	0,017
	ЛБ-250	800	3180	12000	0,400	220	0,084
	ЛБ-40	400	2920	12000	0,210	100	0,02
ИТОГО						420	0,121

Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак – 0,121 т. (420 шт.)

Учитывая, что период работ составляет 7 лет вводим коэффициент 7,0 получаем норматив: 0,121 x 7,0 = 0,847 т.

Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом

Аккумуляторы отработанные кислотные с не слитым электролитом образуются при замене отработавших нормативный срок стартерных

свинцово-кислотных аккумуляторов. Принимаем прогнозируемое количество транспорта:

- ◆ легковые автомобили – 20 единиц;
- ◆ автомобиль для доставки персонала из вахтового поселка типа «Вахтовка» на базе КАМАЗ (или аналог) – 40 единиц;
- ◆ кран на базе КАМАЗ (или аналог)– 20 единицы;
- ◆ грузовые автомобили для транспортировки модулей, труб и грузов – 20 единиц;
- ◆ пецтехника (экскаваторы, бульдозеры, погрузчики) – 20 единиц;
- ◆ самосвал на базе КАМАЗ (или аналог) – 20 единиц.

На площадке предприятия свинцово-кислотные аккумуляторы эксплуатируются на всех автомобилях. Количество аккумуляторов отработанных кислотных с не слитым электролитом определяется согласно Сборника удельных показателей образования отходов производства и потребления», Москва, 1999г.

Исходные данные для расчета данного вида отхода взяты из «Сборника методик по расчету объемов образования отходов», Спб., 2003г., НИИ «Атмосфера». Износ аккумуляторных батарей определяется явлением «сульфитации пластин». Кроме того, возможен выход из строя по причине механических повреждений корпуса батареи.

Гарантийный срок эксплуатации АКБ равен минимальному сроку службы и установлен 36 месяцев при пробеге более 90 000 км или 3000 моточасов.

Количество отработанных аккумуляторов определяется по формуле:

$$N_i = \sum N \times n / T, \text{ шт.год}$$

N- количество автомашин, снабженных аккумуляторами i-ой марки;

n- количество используемых АКБ i-того типа;

T- эксплуатационный срок службы аккумуляторов i-ой марки, год.

(Для стартерных аккумуляторов T= 1-3 года, в зависимости от марки машин).

$$M = \sum N_i \times m / 1000, \text{ т/год}$$

N_i- количество отработанных аккумуляторов i-той марки

m- вес одного аккумулятора i-й марки с электролитом, кг.

Суммирование проводится по всем маркам аккумуляторов.

Наименование группы транспортных средств	Количество единиц автотранспортных средств, шт.	Вес аккумулятора, кг	Количество аккумуляторных батарей	Срок службы аккумулятора, лет	Масса отработанных аккумуляторов т/год
Легковые автомобили	20	24,7	20	3	29,64

Грузовые автомобили с дизельными ДВС	80	73,2	80	3	156,14
Спецтехника	20	70,7	20	2	84,8
Итого:					270,58

Следует отметить, что фактическое количество отработанных АКБ в сборе может быть меньше расчетных данных из-за различных сроков ввода АКБ в эксплуатацию, повышения срока службы, грамотной эксплуатации и т.д. На легковых автомобилях при нормативном сроке службы 2 года, аккумуляторные батареи заменяются не чаще, чем раз в три года.

Нормативное количество образования аккумуляторов свинцовых отработанных неповреждённых, с не слитым электролитом составляет в период строительства (7 лет) составит 779,38 т.

Отходы синтетических и полусинтетических масел моторных

Данный вид отхода образуется на всех типах автомобилей. Исходные данные для расчета данного вида отхода взяты из «Сборника методик по расчету объемов образования отходов», Спб., 2003г., НИИ «Атмосфера» и данных предприятия о количестве, составе и эксплуатации автотранспорта и расхода топлива на годовой объем работы.

Принимаем общий срок реализации работ – 2555 рабочих дней, 1 рабочая смена в день

Принимаем, что в смену легковой и грузовой автомобиль проедет 40 км.

Расход топлива легкового автомобиля в среднем 12 литров/100 км, что равно 4,8 литров в смену.

Таким образом – расход топлива: $4,8 \times 2555 = 12264$ литра.

Расход топлива грузового автомобиля в среднем 30 литров/100 км, что равно 12 литров в смену.

Таким образом – расход топлива: $12 \times 2555 = 30660$ литров.

Принимаем, что в смену спецтехника проедет 5 км.

Расход топлива спецтехники в среднем 15 литров/час, что равно при 8-часовой смене: 120 литров в смену.

Таким образом – расход топлива: $120 \times 2555 = 306\ 600$ литров.

Наименование транспорта	Расход топлива, л на группу автомобилей	Нормативный расход масла на 100 л топлива, л	Плотность масла, кг/л	Норматив образования отработанного моторного масла, т
Легковые автомобили (20)	245280,0	0,56	0,9	1,236

Грузовые автомобили с дизельными ДВС (80)	2452800,0	0,77	0,9	16,998
Спецтехника(20)	6132000,0	4,8	0,9	264,902
ИТОГО:	-	-	-	283,137

Принимаем количество образующегося отработанного моторного масла 283,137 т.

Отходы минеральных масел трансмиссионных

Данный вид отхода образуется на всех типах автомобилей.

Исходные данные для расчета данного вида отхода взяты из «Сборника методик по расчету объемов образования отходов», Спб., 2003г., НИИ «Атмосфера» и данных предприятия о количестве, составе и эксплуатации автотранспорта и расхода топлива на годовой объем работы.

Принимаем общий срок реализации работ – 2555 рабочих дней, 1 рабочая смена в день

Принимаем, что в смену легковой и грузовой автомобиль проедет 40 км.

Расход топлива легкового автомобиля в среднем 12 литров/100 км, что равно 4,8 литров в смену.

Таким образом – расход топлива: $4,8 \times 2555 = 12264$ литра.

Расход топлива грузового автомобиля в среднем 30 литров/100 км, что равно 12 литров в смену.

Таким образом – расход топлива: $12 \times 2555 = 30660$ литров.

Принимаем, что в смену спецтехника проедет 5 км.

Расход топлива спецтехники в среднем 15 литров/час, что равно при 8-часовой смене: 120 литров в смену.

Таким образом – расход топлива: $120 \times 2555 = 306\,600$ литров.

Наименование транспорта	Расход топлива, л	Нормативный расход масла на 100 л топлива, л	Плотность масла, кг/л	Норматив образования отработанного трансмиссионного масла, т
Легковые автомобили (20)	245280,0	0,04	0,9	0,044
Грузовые автомобили с дизельными ДВС (80)	2452800,0	0,04	0,9	1,104
Спецтехника (20)	6132000,0	1,0	0,9	55,188
ИТОГО:	-	-	-	56,345

Принимаем количество образующегося отработанного трансмиссионного масла – 56,345 т.

Камеры пневматические отработанные. Покрышки с металлическим кордом отработанные

Норматив образования отходов рассчитан согласно сборнику удельных показателей образования отходов производства и потребления. Госкомэкология, М., 1999 г. а также данных учреждения о составе, характеристиках и эксплуатации автотранспорта. При расчете принимаем, что масса резиновой камеры от общей массы (покрышка + камера) составляет в среднем 5%.

В смену легковой и грузовой автомобиль проедет 40 км.

При условии работы 2555 рабочих дней получаем: 40 x 2555 = 102200 км.

В смену спецтехника пройдет 5 км.

При условии работы 2555 дней получаем 5 x 2555 = 12775 км.

Наименование автотранспорта и техники	Кол-во, шт.	Общий пробег, км	Нормативный объем образования отходов на 10 тыс. км пробега, кг		Норматив образования отходов, т	
			покрышки	камеры	покрышки	камеры
Легковые автомобили	20	102200,0	3,7	0,17	0,1952	0,0098
Грузовые автомобили	80	102200,0	19,1	0,96	0,0378	0,0017
Спецтехника	20	12775,0	19,1	0,96	0,0244	0,0012
ИТОГО:	-	-	-	-	0,2574	0,0128

Принимаем норматив образования покрышек с металлическим кордом отработанных, равным 0,257 т.

Принимаем норматив образования камер пневматических отработанных, равным 0,013т.

Отходы твердых производственных материалов, загрязненные нефтяными и минеральными жировыми продуктами (отработанные масляные фильтры)

Количество отработанных масляных фильтров для каждого типа автомобилей определяется согласно по формуле:

$$O_{\text{ф}} = (P_{\text{п}} / N_{\text{п}}) * M_{\text{ф}}$$

где, $P_{\text{п}}$ – общий пробег автомобилей данного типа, тыс.км,

$N_{\text{п}}$ – нормативный пробег до замены фильтра, тыс.км,

$M_{\text{ф}}$ – масса фильтра, кг.

Исходные данные для расчета и расчет норматива образования отхода приведен в таблице.

Наименование автотранспорта	Кол-во, шт.	Общий пробег, тыс. км	Нормативный пробег до замены фильтров (до ТО-2), тыс. км	Масса фильтра, кг	Общая масса фильтров, т
Легковые автомобили	20	102200,0	10	0,4	0,0041
Грузовые автомобили	80	102200,0	10	0,8	0,0082
Спецтехника	20	12775,0	10	0,8	0,0010
ИТОГО:					0,0133

Принимаем норматив образования отработанных масляных фильтров равным 0,0133 т.

Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)

Объемы образования мусора из бытовых и административных помещений временных зданий и сооружений регламентируется нормативами их образования на одного работающего ("Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления", М.1999г).

Объём образования ТКО (с учётом компонентов, подлежащих отдельному сбору):

$$M_{тбо} = 70 \text{ кг} * 2750 * 2555/250 = 1\ 967\ 350 \text{ кг (1967 т)}$$

70 кг/чел – норматив образования ТКО на 1 работающего в год;

2750 чел.- расчетное количество работающих;

2555 дней – продолжительность строительных работ на производственной площадке.

Лом черных металлов несортированный

Лом черных металлов несортированный образуется при ремонте и эксплуатации автотранспорта.

Расчет норматива образования лома черных металлов при ремонте автотранспорта производится по формуле:

$$Q = (M_{(q+q1)} * L/10) / 1000, \text{ т}$$

где

Q – норматив образования лома черных металлов, т

M – удельная норма образования q – при ремонте автомобилей (непригодные детали и узлы, куски металла и т.п.), q1 – от замены агрегатов автомобилей на 10 тыс. км. пробега, кг.

L – общий годовой пробег, тыс. км.

Расчет произведен исходя из годового пробега автотранспорта согласно сборнику удельных показателей образования отходов производства и потребления. Госкомэкология, М., 1999 г. и приведен в таблице.

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

7. Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности

Наименование автотранспорта	Кол-во, шт.	Общий пробег, тыс. км	Нормативный объем образования лома черных металлов на 10 тыс. км пробега, кг		Норматив образования лома черных металлов, т
			q	q1	
Легковые автомобили	20	102200,0	8	22,5	0,31
Грузовые автомобили	80	102200,0	20,2	86,0	1,085
Спецтехника	20	12775,0	20,2	86,0	0,16
ИТОГО:	-	-	-		1,555

Принимаем норматив образования лома черных металлов при ремонте автотранспорта равным 1,555т.

Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел > 15%)

Данный вид отходов образуется при обслуживании автотранспорта и станочного оборудования. Нормативное количество отходов в виде ветоши принимаем согласно сборнику удельных показателей образования отходов производства и потребления. Госкомэкология, М., 1999 г.

Исходные данные для расчета и расчет норматива образования отхода приведен в таблице.

Наименование автотранспорта	Кол-во, ед.	Общий пробег, тыс. км	Нормативный расход ветоши, кг/10тыс.км	Норматив образования ветоши, т
Легковые автомобили	20	102200,0	1,05	0,01
Грузовые автомобили	80	102200,0	2,18	0,02
Спецтехника	20	12775,0	2,18	0,003
ИТОГО:				0,033

Принимаем норматив образования обтирочного материала от эксплуатации автотранспорта равным 0,033 т.

Обрезки и обрывки смешанных тканей

Норматив образования спецодежды, потерявшей потребительские свойства рассчитан согласно Методических рекомендаций по оценке объемов образования отходов производства и потребления (ГУ НИЦПУРО) Москва, 2003 г., определен исходя из количества выдаваемой в течение года спецодежды, ее массы и нормативного срока службы. Исходные данные и результаты расчетов приведены в таблице.

Вид спецодежды	Количество используемых комплектов в год	Количество сотрудников	Вес одного комплекта, кг	Норматив образования отхода, т
Костюм х/б с пропиткой	3	2750	0,6	4,9

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

7. Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности

Костюм лавсаново-вискозный	3		0,4	3,3
Костюм х/б	3		0,5	4,1
Рукавицы комбинированные	12		0,2	6,6
Брюки утепленные	2		1,2	6,6
Куртка утепленная	2		1,8	9,9
ИТОГО:				35,4

Принимаем норматив образования обрезков и обрывков тканей смешанных равным 35,4 т.

Учитывая, что период работ составляет 7 лет вводим коэффициент 7,0 получаем норматив: $35,4 \times 7,0 = 247,8$ т.

Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства

Норматив образования отходов обуви, потерявшей потребительские свойства рассчитан согласно Методических рекомендаций по оценке объемов образования отходов производства и потребления (ГУ НИЦПУРО) Москва, 2003 г., определен исходя из количества выдаваемой в течение года рабочей обуви, ее массы и нормативного срока службы.

Исходные данные и результаты расчетов приведены в таблице.

Вид спецодежды	Количество используемых комплектов в год	Количество сотрудников	Вес одного комплекта, кг	Норматив образования отхода, т/год
Ботинки кожаные рабочие	2	2750	2,2	12,1
Сапоги кирзовые	2		4,8	26,4
ИТОГО:				38,5

Принимаем норматив образования отходов обуви кожаной рабочей равным 38,5 т.

Учитывая, что период работ составляет 7 лет вводим коэффициент 7,0 получаем норматив: $38,5 \times 7,0 = 269,5$ т.

Отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин

Объемы образования ЖБО регламентируются нормативами их образования на одного работающего ("Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления", М., 1999 г.).

Объем образования жидких фекальных отходов из биотуалетов

$$M_{\text{БТ}} = 0,6 \text{ м}^3/\text{чел} \times 2750 \times 0,95 \text{ т/м}^3 \times 7,0 = 10\,972,5 \text{ т}$$

В этих формулах:

0,6 м³/чел – норматив образования фекальных стоков на 1 работающего;

2750 чел.- расчетное количество работающих;

0,95 т/м³ – плотность фекальных стоков;

7,0 года (7 лет) – расчётная продолжительность ремонтно-строительных работ на производственной площадке.

Мусор от строительных и ремонтных работ

Мелкий лом (крошка), а также кусковые отходы применяемых строительных материалов (строительные растворы, кирпич, древесина, пенобетон, обрывки наносимой ленточной изоляции и пр., а также мелкая невозвратная тара и инвентарь) образуются в незначительных количествах, в связи с чем отдельный сбор их нецелесообразен, и они учтены в суммарной позиции "мусор от ремонта и строительства". В ней же учтены отходы от разборки и демонтажа временных сооружений, а также отходы от распаковки поступающих материалов.

Расчет производится по формуле:

$$ПНо = Но * Q, \text{ т/год}$$

где: *ПНо* – предлагаемый норматив образования отходов в среднем за год; т/год;

Но – норматив образования отходов, т/год;

Q – предлагаемый годовой объем выпускаемой продукции, перерабатываемого сырья, выполненных услуг, относительно которых рассчитан норматив образования отходов.

Количество строительных отходов при строительных работах принимаем – 500 кг в сутки

Соответственно, норматив образования отходов, составит:

$$Но = 1 * 500 * 10^{-3} = 5,0 \text{ тонн в сутки}$$

По фактическим данным предприятия строительные работы планируются ежедневно (2555 раз в году).

Т.о., предлагаемый норматив образования отходов составит:

$$ПНо = 5,0 * 2555 = 12775,0 \text{ т}$$

Предлагаемый норматив образования отходов (мусора) от строительных и ремонтных работ составляет 12775,0 т.

Остатки и огарки стальных сварочных электродов

Планируемый объем используемых металлоконструкций 52079 т. При среднем нормативном расходе электродов 14,5 кг на 1 т металлоконструкций, введения коэффициента 1,2 на выполнение неучтенных сварочных работ, их расход составит 14,5 кг x 52079,0 т x 1,2 = 0,906 т.

Золы и шлаки от инсинераторов и установок термической обработки отходов

Для термического обезвреживания, отходы будут поступать на установку по термическому обезвреживанию отходов типа «Инфратех» (производитель Infratech Corporation, Канада).

Термическому обезвреживанию подлежат:

Обрезки и обрывки смешанных тканей – 247,8 т.

Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные – 0,0133 т.

Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более) – 0,033 т.

Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные – 1054,0 т

Песок, загрязненный нефтепродуктами – 15,0 т.

Отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин – 10972,5.

Мусор от офисных и бытовых помещений – 1967,0 т.

Осадки из шламоприемника установки мойки колес – 57,2.

Итого: 14 313,5 т.

Принимаем производительность одной установки 100 кг/ч. На выходе из установки остается до от 20 до 75 % от объема исходного сырья, т.е. принимаем наихудшие процент -75% от объема исходного сырья и получаем массу зольного остатка – 10 019,5 т.

Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства

Расчет нормативной массы образования отхода производится по формуле, представленной в таблице.

Норма выдачи составляет 1 раз в 2 месяца.

Количество работников 2750 человек.

№ п/п	Наименование обуви	Вес одной единицы, кг	Количество выдач в год	Количество выдач за весь период	Количество сотрудников, чел.
1	Каска защитная	0,435	6	42	2750

Осод = 0,435 x 42 x 2750 x 10⁻³ = 50,243 т/год

Принимаем расчет образования отхода 50,243 т.

Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены

Отход представляет собой водомасляные эмульсии с присадками, образующиеся в результате использования в системах подъемно-транспортного оборудования.

Расчет производится от исходного количества потребления, по удельному показателю – 10% от расхода.

Для выполнения работ предусматривается 20 единицы подъемно-транспортного оборудования на шасси КАМАЗ (или аналоги).

Замену рабочей жидкости производится через каждые 3600-4000 часов в зависимости от теплового режима, но не реже 1 раза в 2 года.

Принимаем максимально возможный расход 100 литров/год на одну единицу оборудования.

$$M=2000 \times 0,1 = 200 \text{ кг/год.}$$

Годовой норматив образования отхода 0,2 т.

Норматив за весь период: 0,2 т x 7 = 1,4 т.

Лом бетона при строительстве и ремонте производственных зданий и сооружений

В процессе строительных работ планируется устройство бетонных и железобетонных конструкций. Объем используемого цемента составляет: 56458 т.

Ориентировочная масса цемента марки М-500 на 1 м³ бетона марки М-400 составляет 330 кг.

Таким образом общий объем бетона составит: 1 м³ x 56458 т / 330 кг = 171084 м³ бетона

Расчет массы отхода представлен в таблице:

Наименование видов работ и материалов	Объем материала, м ³	Плотность [5], т/м ³	Масса материала (М), т/период	Удельный норматив образования, Y, %	Масса отхода (N), т/период N=ΣMi×Yi/100
Строительные работы	171084,0	2,4	410601,6	1,8	7390,83
ИТОГО					7390,83

Норматив образования отхода 7390,83 т.

Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные

Для питания работающих предусмотрен пункт приёма пищи (с привозным питанием). Объем образования пищевых отходов определяется исходя из следующих данных:

количество работников, посещающих пункт приёма пищи – 2750 человек;

норматив образования отходов на одно блюдо – 0,03кг;

количество отпускаемых блюд в сутки – 5 бл./чел * 2750чел = 13750 бл.

продолжительность работ – 2555 дней;

Таким образом, объем образования пищевых отходов от работы пункта приёма пищи составит: $0,03 \text{ кг} * 13750 * 2555 = 1\ 053\ 937,5\ 9600$ кг (1054 т).

Грунт после дноуглубительных работ

При обустройстве морского терминала планируются дноуглубительные работы с выемкой грунта в объеме: 446 000,0 м³.

После выемки грунт подлежит просушки. После просушки принимаем плотность грунта: 1,4 т/м³.

Норматив образования отхода: $446\ 000,0 \text{ м}^3 \times 1,4 \text{ т/м}^3 = 624\ 400 \text{ т}$.

Объёмы образования остальных отходов оценены исходя из эмпирических данных по строительству аналогичных объектов.

Приложение 7.5-7

Перечень отходов на стадии эксплуатации объектов Проекта Сахалин-1 Стадия 2.

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

7. Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности

№ п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Класс опасности	Отходообразующий вид деятельности, процесс
1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	4 71 101 01 52 1	1	замена отработанных ламп
2	Бой стеклянный ртутных ламп и термометров с остатками ртути	4 71 311 11 49 1	1	замена отработанных ламп
3	Отходы термометров ртутных	4 71 920 00 52 1	1	замена отработанных термометров
4	Источники бесперебойного питания, утратившие потребительские свойства	4 81 211 02 53 2	2	замена отработанных ИБП
5	Химические источники тока марганцово-цинковые щелочные неповрежденные отработанные	4 82 201 11 53 2	2	замена отработанных источников тока
6	Химические источники тока никель-металлгидридные неповрежденные отработанные	4 82 201 21 53 2	2	замена отработанных источников тока
7	Отходы литий-ионных аккумуляторов неповрежденных	4 82 201 31 53 2	2	замена отработанных аккумуляторов
8	Одиночные гальванические элементы (батарейки) никель-кадмиевые неповрежденные отработанные	4 82 201 51 53 2	2	замена отработанных батареек
9	Аккумуляторы стационарные свинцово-кислотные, утратившие потребительские свойства	4 82 211 11 53 2	2	замена отработанных аккумуляторов оборудования
10	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	9 20 110 01 53 2	2	замена отработанных аккумуляторов передвижной техники
11	Отходы сепарации природного газа при добыче сырой нефти и нефтяного (попутного) газа	2 12 109 11 39 3	3	очистка технологического оборудования
12	Отходы минеральных масел моторных	4 06 110 01 31 3	3	замена отработанных масел техники
13	Отходы минеральных масел турбинных	4 06 170 01 31 3	3	замена отработанных масел оборудования
14	Смеси нефтепродуктов, собранные при зачистке средств хранения и транспортирования нефти и нефтепродуктов	4 06 390 01 31 3	3	очистка емкостей хранения нефтепродуктов
15	Отходы смазок на основе нефтяных масел	4 06 410 01 39 3	3	ремонт техники
16	Остатки керосина авиационного, утратившего потребительские свойства	4 06 910 02 31 3	3	обслуживание парка ГСМ, замена керосина
17	Остатки дизельного топлива, утратившего потребительские свойства	4 06 910 01 10 3	3	обслуживание парка ГСМ, замена дизтоплива
18	Отходы прочих синтетических масел	4 13 500 01 31 3	3	замена отработанных масел техники
19	Отходы синтетических гидравлических жидкостей	4 13 600 01 31 3	3	замена отработанных масел техники
20	Отходы синтетических и полусинтетических масел моторных	4 13 100 01 31 3	3	замена отработанных масел техники
21	Отходы синтетических и полусинтетических масел промышленных	4 13 200 01 31 3	3	замена отработанных масел оборудования
22	Отходы синтетических масел компрессорных	4 13 400 01 31 3	3	замена отработанных масел оборудования
23	Отходы негалогенированных органических растворителей в смеси, загрязненные лакокрасочными материалами	4 14 129 12 31 3	3	лакокрасочные работы

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

7. Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности

№ п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Класс опасности	Отходообразующий вид деятельности, процесс
24	Отходы материалов лакокрасочных на основе акриловых полимеров в водной среде	4 14 410 11 39 3	3	лакокрасочные работы, замена по сроку эксплуатации
25	Отходы материалов лакокрасочных на основе алкидных смол в среде негалогенированных органических растворителей	4 14 420 11 39 3	3	лакокрасочные работы
26	Герметики углеводородные на основе каучука, утратившие потребительские свойства	4 14 435 02 30 3	3	строительные изоляционные работы
27	Отходы материалов лакокрасочных на основе эпоксидных смол и диоксида титана	4 14 435 11 30 3	3	лакокрасочные работы
28	Отходы высокотемпературных органических теплоносителей на основе нефтепродуктов	4 19 912 11 31 3	3	замена отработанных теплоносителей и хладоносителей
29	Отходы теплоносителей и хладоносителей на основе пропиленгликоля	4 19 925 11 10 3	3	замена отработанных теплоносителей и хладоносителей
30	Триэтиленгликоль, отработанный при осушке газов	4 42 143 11 10 3	3	замена отработанного триэтиленгликоля
31	Сорбенты из синтетических материалов, загрязненные нефтью и нефтепродуктами (содержание нефти и нефтепродуктов 15 % и более)	4 42 534 11 29 3	3	обслуживание техники
32	Лом и отходы, содержащие несортированные цветные металлы, в виде изделий, кусков с преимущественным содержанием алюминия и меди	4 62 011 11 20 3	3	обслуживание техники, замена узлов, агрегатов, оборудования
33	Телефоны мобильные, утратившие потребительские свойства	4 81 322 11 52 3	3	замена по сроку эксплуатации
34	Провод медный в изоляции из негалогенированных полимерных материалов, утративший потребительские свойства	4 82 304 03 52 3	3	строительно-монтажные работы
35	Осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве 15 % и более	7 23 102 01 39 3	3	очистка нефтесодержащих сточных вод
36	Воды от промывки оборудования для транспортирования и хранения нефти и/или нефтепродуктов (содержание нефтепродуктов 15% и более)	9 11 200 61 31 3	3	очистка емкостей хранения и трубопровода
37	Отходы метанола при его хранении	9 13 225 12 39 3	3	очистка емкостей хранения при приеме новой партии
38	Фильтры очистки масла компрессорных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более)	9 18 302 81 52 3	3	технический осмотр, ремонт оборудования, замена отработанных фильтров техники
39	Фильтры очистки масла газоперекачивающих агрегатов отработанные	9 18 302 85 52 3	3	технический осмотр, ремонт оборудования, замена отработанных фильтров техники
40	Фильтры очистки масла турбин отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более)	9 18 311 11 52 3	3	технический осмотр, ремонт оборудования, замена отработанных фильтров техники
41	Фильтры очистки масла электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более)	9 18 612 01 52 3	3	технический осмотр, ремонт оборудования, замена отработанных фильтров техники

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

7. Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности

№ п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Класс опасности	Отходообразующий вид деятельности, процесс
42	Фильтры очистки топлива электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более)	9 18 613 01 52 3	3	технический осмотр, ремонт оборудования, замена отработанных фильтров техники
43	Фильтры очистки масла дизельных двигателей отработанные	9 18 905 21 52 3	3	технический осмотр, ремонт оборудования, замена отработанных фильтров техники
44	Фильтры очистки топлива дизельных двигателей отработанные	9 18 905 31 52 3	3	технический осмотр, ремонт оборудования, замена отработанных фильтров техники
45	Фильтры очистки масла гидравлических прессов	9 18 908 11 52 3	3	технический осмотр, ремонт оборудования, замена отработанных фильтров техники
46	Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	9 19 201 01 39 3	3	технический осмотр, ремонт оборудования
47	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	9 19 204 01 60 3	3	технический осмотр, ремонт оборудования
48	Отходы антифризов на основе этиленгликоля	9 21 210 01 31 3	3	замена отработанных антифризов техники
49	Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	9 21 302 01 52 3	3	технический осмотр, ремонт транспорта/техники, замена отработанных фильтров
50	Фильтры очистки топлива автотранспортных средств отработанные	9 21 303 01 52 3	3	технический осмотр, ремонт транспорта/техники, замена отработанных фильтров
51	Сорбенты из синтетических материалов (кроме текстильных), отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти или нефтепродуктов (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более)	9 31 215 12 29 3	3	обслуживание техники, нефтеналивные операции
52	Отходы смесей нефтепродуктов при технических испытаниях и измерениях	9 42 501 01 31 3	3	проведение лабораторных анализов
53	Пластовая вода при добыче сырой нефти и нефтяного (попутного) газа (содержание нефти менее 15 %)	2 12 121 11 31 4	4	добыча нефти
54	Отходы бурения, связанного с добычей сырой нефти, природного (попутного) газа и газового конденсата, в смеси, содержащие нефтепродукты в количестве менее 15%	2 91 180 11 39 0	4	буровые работы
55	Растворы буровые при бурении нефтяных скважин отработанные малоопасные	2 91 110 01 39 4	4	буровые работы
56	Шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, малоопасные	2 91 120 01 39 4	4	буровые работы
57	Воды сточные буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, малоопасные	2 91 130 01 32 4	4	буровые работы
58	Эмульсия водно-нефтяная при глушении и промывке скважин малоопасная	2 91 242 12 39 4	4	буровые работы
59	Песок при очистке нефтяных скважин, содержащий нефтепродукты (содержание нефтепродуктов менее 15%)	2 91 220 11 39 4	4	буровые работы

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

7. Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности

№ п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Класс опасности	Отходообразующий вид деятельности, процесс
60	Воды от мойки нефтепромыслового оборудования	2 91 221 12 31 4	4	зачистка и промывка оборудования
61	Раствор солевой, отработанный при глушении и промывке скважин, малоопасный	2 91 241 82 31 4	4	зачистка и промывка оборудования
62	Отходы абразивных материалов в виде порошка	4 56 200 52 41 4	4	обработка металлических поверхностей
63	Спецодежда из брезентовых хлопчатобумажных огнезащитных тканей, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 02 121 11 60 4	4	замена по сроку эксплуатации
64	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	4 03 101 00 52 4	4	замена по сроку эксплуатации
65	Отходы поливинилхлорида в виде изделий или лома изделий незагрязненные	4 35 100 03 51 4	4	замена по сроку эксплуатации
66	Тара из прочих полимерных материалов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%)	4 38 191 02 51 4	4	лакокрасочные работы
67	Тара из разнородных полимерных материалов, загрязненная поверхностно-активными веществами	4 38 191 15 52 4	4	лакокрасочные работы
68	Глинозем активированный, отработанный при осушке воздуха и газов, не загрязненный опасными веществами	4 42 106 01 49 4	4	техническое обслуживание оборудования
69	Уголь активированный отработанный, загрязненный негалогенированными органическими веществами (содержание менее 15%)	4 42 504 11 20 4	4	техническое обслуживание оборудования
70	Сорбенты на основе торфа и/или сфагнового мха, загрязненные нефтепродуктами (содержание менее 15%)	4 42 507 12 49 4	4	обслуживание техники, нефтеналивные операции
71	Сорбент на основе полипропилена, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15 %)	4 42 532 22 61 4	4	обслуживание техники, нефтеналивные операции
72	Фильтры очистки этиленгликоля полипропиленовые, отработанные при осушке газа	9 11 000 00 00 0	4	обслуживание техники, нефтеналивные операции
73	Фильтры воздушные панельные с фильтрующим материалом из полипропилена, утратившие потребительские свойства	4 43 122 01 52 4	4	техническое обслуживание оборудования
74	Тара из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5 %)	4 68 112 02 51 4	4	лакокрасочные работы
75	Диски магнитные жесткие компьютерные, утратившие потребительские свойства	4 81 131 11 52 4	4	замена по сроку эксплуатации
76	Системный блок компьютера, утративший потребительские свойства	4 81 201 01 52 4	4	замена по сроку эксплуатации
77	Принтеры, сканеры, многофункциональные устройства (МФУ), утратившие потребительские свойства	4 81 202 01 52 4	4	замена по сроку эксплуатации

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

7. Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности

№ п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Класс опасности	Отходообразующий вид деятельности, процесс
78	Проекторы, подключаемые к компьютеру, утратившие потребительские свойства	4 81 202 11 52 4	4	замена по сроку эксплуатации
79	Картриджи печатающих устройств с содержанием тонера менее 7 % отработанные	4 81 203 02 52 4	4	замена по сроку эксплуатации
80	Клавиатура, манипулятор «мышь» с соединительными проводами, утратившие потребительские свойства	4 81 204 01 52 4	4	замена по сроку эксплуатации
81	Мониторы компьютерные жидкокристаллические, утратившие потребительские свойства, в сборе	4 81 205 02 52 4	4	замена по сроку эксплуатации
82	Компьютеры портативные (ноутбуки), утратившие потребительские свойства	4 81 206 11 52 4	4	замена по сроку эксплуатации
83	Телефонные и факсимильные аппараты, утратившие потребительские свойства	4 81 321 01 52 4	4	замена по сроку эксплуатации
84	Коммутаторы, концентраторы сетевые, утратившие потребительские свойства	4 81 331 11 52 4	4	замена по сроку эксплуатации
85	Тюнеры, модемы, серверы, утратившие потребительские свойства	4 81 332 11 52 4	4	замена по сроку эксплуатации
86	Радиопортативные, утратившие потребительские свойства	4 81 332 21 52 4	4	замена по сроку эксплуатации
87	Датчики и камеры автоматических систем охраны и видеонаблюдения, утратившие потребительские свойства	4 81 433 91 52 4	4	замена по сроку эксплуатации
88	Светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства	4 82 415 01 52 4	4	замена по сроку эксплуатации
89	Пылесос, утративший потребительские свойства	4 82 521 11 52 4	4	замена по сроку эксплуатации
90	Водонагреватель бытовой, утративший потребительские свойства	4 82 524 21 52 4	4	замена по сроку эксплуатации
91	Холодильники бытовые, не содержащие озоноразрушающих веществ, утратившие потребительские свойства	4 82 511 11 52 4	4	замена по сроку эксплуатации
92	Сушилка для рук, утратившая потребительские свойства	4 82 523 21 52 4	4	замена по сроку эксплуатации
93	Электрочайник, утративший потребительские свойства	4 82 524 11 52 4	4	замена по сроку эксплуатации
94	Электрокофеварка, утратившая потребительские свойства	4 82 524 12 52 4	4	замена по сроку эксплуатации
95	Печь микроволновая, утратившая потребительские свойства	4 82 527 11 52 4	4	замена по сроку эксплуатации
96	Кондиционеры бытовые, не содержащие озоноразрушающих веществ, утратившие потребительские свойства	4 82 713 11 52 4	4	замена по сроку эксплуатации
97	Морозильные камеры, не содержащие озоноразрушающих веществ, утратившие потребительские свойства	4 82 721 61 52 4	4	замена по сроку эксплуатации
98	Отходы огнетушащего порошка на основе диаммонийфосфата и стеарата кальция при перезарядке огнетушителя порошкового	4 89 225 51 40 4	4	замена по сроку эксплуатации
99	Пенообразователь на основе синтетических поверхностно-активных	4 89 226 13 10 4	4	замена по сроку эксплуатации

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

7. Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности

№ п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Класс опасности	Отходообразующий вид деятельности, процесс
	веществ, содержащий сульфат натрия, утративший потребительские свойства			
100	Отходы зачистки внутренней поверхности газопровода при обслуживании, ремонте линейной части магистрального газопровода	6 41 811 11 20 4	4	техническое обслуживание, ремонт газопровода
101	Отходы (шлам) при очистке сетей, колодцев дождевой (ливневой) канализации	7 21 800 01 39 4	4	очистка сетей, колодцев дождевой (ливневой) канализации
102	Смесь осадков при физико-химической очистке хозяйственно-бытовых сточных вод	7 22 151 11 33 4	4	обработка сточных вод
103	Отходы (осадки) после механической и биологической очистки хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод	7 22 399 11 39 4	4	обработка сточных вод
104	Осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15%	7 23 102 02 39 4	4	обработка сточных вод
105	Осадок механической очистки смеси ливневых и производственных сточных вод, не содержащих специфические загрязнители, малоопасный	7 29 010 11 39 4	4	обработка сточных вод
106	Осадок нейтрализации смешанных химических стоков	-	-	Обработка химических сточных вод
107	Отходы коммунальные жидкие неканализованных объектов водопотребления	7 32 101 01 30 4	4	жизнедеятельность сотрудников, использование воды для хозяйственных нужд
108	Отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин	7 32 221 01 30 4	4	жизнедеятельность сотрудников (физиологические опрарвления)
109	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	4	уборка помещений, мест пребывания сотрудников, жизнедеятельность сотрудников
110	Отходы фритюра на основе растительного масла	7 36 111 11 32 4	4	приготовление пищи
111	Твердые остатки от сжигания нефтесодержащих отходов	7 47 211 01 40 4	4	термическая обработка отходов
112	Золы и шлаки от инсинераторов и установок термической обработки отходов	7 47 981 99 20 4	4	термическая обработка отходов
113	Мусор от сноса и разборки зданий несортированный	8 12 901 01 72 4	4	строительно-демонтажные работы
114	Отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ	8 90 000 01 72 4	4	строительно-демонтажные работы
115	Фильтры очистки газов от жидкости и механических примесей при подготовке топливного, пускового и импульсного газов отработанные	9 18 302 51 52 4	4	техническое обслуживание, ремонт оборудования
116	фильтры воздушные компрессорных установок в стальном корпусе отработанные	9 18 302 65 52 4	4	техническое обслуживание, ремонт оборудования
117	Фильтры воздушные турбин отработанные	9 18 311 21 52 4	4	техническое обслуживание, ремонт оборудования
118	Фильтры воздушные электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов менее 15%)	9 18 611 02 52 4	4	техническое обслуживание, ремонт оборудования

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

7. Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности

№ п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Класс опасности	Отходообразующий вид деятельности, процесс
119	Фильтры воздушные дизельных двигателей отработанные	9 18 905 11 52 4	4	техническое обслуживание, ремонт оборудования
120	Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)	9 19 201 02 39 4	4	обслуживание техники, нефтеналивные операции
121	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)	9 19 204 02 60 4	4	техническое обслуживание, ремонт оборудования
122	Опилки и стружка древесные, загрязненные нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	9 19 205 02 39 4	4	обслуживание техники, нефтеналивные операции
123	Боны полипропиленовые, отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти или нефтепродуктов (содержание нефти и нефтепродуктов менее 15 %)	9 31 211 12 51 4	4	ликвидация проливов, обслуживание техники
124	Шины пневматические автомобильные отработанные	9 21 110 01 50 4	4	замена отработанных шин техники
125	Фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные	9 21 301 01 52 4	4	ремонта/обслуживание техники, замена фильтров
126	Грунт, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)	9 31 100 03 39 4	4	обслуживание техники, нефтеналивные операции
127	Фильтры бумажные отработанные, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 43 114 12 60 4	4	обслуживание оборудования
128	Упаковка полиэтиленовая, загрязненная негалогенированными ароматическими соединениями (содержание менее 15 %)	4 38 113 31 51 4	4	обслуживание оборудования
129	Цемент некондиционный	3 45 100 01 20 5	5	строительно-ремонтные работы
130	Прочая продукция из натуральной древесины, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 04 190 00 51 5	5	замена изделий по сроку эксплуатации
131	Упаковка из фанеры, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 04 211 11 51 5	5	распаковка грузов, материалов
132	Тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 04 140 00 51 5	5	распаковка грузов, материалов
133	Отходы упаковочной бумаги незагрязненные	4 05 182 01 60 5	5	распаковка грузов, материалов
134	Отходы упаковочного картона незагрязненные	4 05 183 01 60 5	5	распаковка грузов, материалов
135	Отходы бумаги и картона от канцелярской деятельности и делопроизводства	4 05 122 02 60 5	5	канцелярская, офисная деятельность и делопроизводство
136	Резинометаллические изделия отработанные незагрязненные	4 31 300 01 52 5	5	замена изделий по сроку эксплуатации
137	Шланги и рукава из вулканизированной резины, утратившие потребительские свойства, незагрязненные	4 31 110 02 51 5	5	замена изделий по сроку эксплуатации

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

7. Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности

№ п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Класс опасности	Отходообразующий вид деятельности, процесс
138	Отходы прочих изделий из вулканизированной резины незагрязненные в смеси	4 31 199 91 72 5	5	замена изделий по сроку эксплуатации
139	Отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные	4 34 110 02 29 5	5	распаковка, устройство гидро- и пароизоляции
140	Отходы пенопласта на основе полистирола незагрязненные	4 34 141 01 20 5	5	распаковка, устройство гидро- и пароизоляции
141	Лом и отходы изделий из полиэтилена незагрязненные (кроме тары)	4 34 110 03 51 5	5	замена изделий по сроку эксплуатации
142	Отходы полиэтиленовой тары незагрязненной	4 34 110 04 51 5	5	распаковкагрузов, материалов
143	Лом и отходы изделий из полипропилена незагрязненные (кроме тары)	4 34 120 03 51 5	5	замена изделий по сроку эксплуатации
144	Отходы полипропиленовой тары незагрязненной	4 34 120 04 51 5	5	распаковка грузов, материалов
145	Лом и отходы изделий из полиэтилентерефталата незагрязненные	4 34 181 01 51 5	5	потребление напитков в пластиковой таре
146	Алюмогель отработанный при осушке воздуха и газов, не загрязненный опасными веществами	4 42 102 01 49 5	5	замена адсорбера в системе кондиционирования
147	Силикагель отработанный при осушке воздуха и газов, не загрязненный опасными веществами	4 42 103 01 49 5	5	замена адсорбера в системе кондиционирования
148	Лом изделий из стекла	4 51 101 00 20 5	5	заменаоконныхстеклопакетов
149	Тара стеклянная незагрязненная	4 51 102 00 20 5	5	распаковка, расходование продуктов
150	Отходы стекловолоконной изоляции	4 51 421 21 61 5	5	строительно-ремонтные работы
151	Абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов	4 56 100 01 51 5	5	обработка металлических поверхностей
152	Лом и отходы стальные несортированные	4 61 200 99 20 5	5	использование емкостей, замена изделий по сроку эксплуатации
153	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	4 61 010 01 20 5	5	обслуживание техники, замена узлов, агрегатов, оборудования
154	Лом и отходы алюминия несортированные	4 62 200 06 20 5	5	строительно-ремонтные работы
155	Отходы изолированных проводов и кабелей	4 82 302 01 52 5	5	строительно-монтажные работы
156	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	4 91 101 01 52 5	5	замена изделий по сроку эксплуатации
157	Отходы при очистке котлов от накипи	6 18 901 01 20 5	5	очистка водогрейных котлов от накипи
158	Уголь активированный, отработанный при подготовке воды, практически неопасный	7 10 212 52 20 5	5	водоподготовка, замена фильтрующей загрузки
159	Песок кварцевый фильтров очистки питьевой воды отработанный, практически неопасный	7 10 231 22 49 5	5	водоподготовка, замена фильтрующей загрузки
160	Осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации практически неопасный	7 21 100 02 39 5	5	обработка сточных вод
161	Отходы (шлам) при очистке сетей, колодцев дождевой (ливневой) канализации практически неопасный	7 21 800 02 39 5	5	очистка сетей, колодцев дождевой (ливневой) канализации

Материалы предварительной комплексной
оценки воздействия на окружающую среду

7. Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности

№ п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Класс опасности	Отходообразующий вид деятельности, процесс
162	Ил стабилизированный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод	7 22 200 02 39 5	5	обработка сточных вод
163	Отходы из жилищ крупногабаритные	7 31 110 02 21 5	5	замена крупногабаритных изделий по сроку эксплуатации
164	Растительные отходы при расчистке охранных зон и полос отвода объектов инженерной инфраструктуры	7 33 382 02 20 5	5	уход за зелеными насаждениями, уборка территории
165	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	7 36 100 01 30 5	5	работа пунктов приготовления пищи, приготовление пищи
166	Отходы (грунты) дноочистительных работ на водных объектах обезвоженные практически неопасные	8 11 131 11 20 5	5	дноочистительные работы
167	Лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	8 22 201 01 21 5	5	строительно-ремонтные работы
168	Лом шамотного кирпича незагрязненный	9 12 181 01 21 5	5	строительно-ремонтные работы
169	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	9 19 100 01 20 5	5	сварочные работы
170	Тормозные колодки отработанные без накладок асбестовых	9 20 310 01 52 5	5	обслуживание техники, замена отработанных колодок
171	Отходы грунта после микробиологического удаления загрязнений нефтью и нефтепродуктами	7 47 272 11 20 5	5	ликвидация протечек

Содержание

8	МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ И/ИЛИ СНИЖЕНИЮ ВОЗМОЖНОГО НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	8-1
8.1	Мероприятия по снижению воздействия на атмосферный воздух	8-1
8.2	Мероприятия по снижению воздействия физических факторов	8-3
8.2.1	Акустические воздействия.....	8-3
8.2.2	Световое воздействие	8-4
8.2.3	Воздействие вибрации	8-4
8.2.4	Тепловое излучение	8-5
8.2.5	Электромагнитное излучение	8-5
8.2.6	Воздействие ионизирующего излучения	8-6
8.3	Мероприятия по снижению воздействия на геологическую среду и подземные воды.....	8-6
8.3.1	Реконструкция и эксплуатация БП и БКП Чайво	8-6
8.3.2	Строительство и эксплуатация промыслового газопровода.....	8-7
8.3.3	Магистральный газопровод.....	8-7
8.3.4	Дальневосточный комплекс СПГ	8-11
8.4	Мероприятия по снижению воздействия на поверхностные воды и морскую среду	8-12
8.4.1	Реконструкция БП и БКП Чайво	8-12
8.4.2	Промысловый и магистральный трубопроводы	8-12
8.4.3	Дальневосточный комплекс СПГ	8-15
8.5	Мероприятия по снижению воздействия отходов на состояние окружающей среды	8-18
8.6	Мероприятия по снижению воздействия на почвы и ландшафты	8-22
8.7	Мероприятия по снижению воздействия на растительность	8-23
8.8	Мероприятия по снижению воздействия на объекты животного мира	8-24
8.9	Мероприятия по снижению воздействия на водные биоресурсы	8-26
8.10	Предотвращение и ликвидация последствий аварийных ситуации	8-27
8.11	Изменение социально-экономических условий проживания местного населения и воздействие на объекты культурного наследия	8-28
8.12	Мероприятия по предотвращению воздействия на ООПТ	8-29
8.13	Управление охраной окружающей среды	8-29

Список таблиц

Таблица 8.4-1: Перечень природоохранных решений для этапа строительства	8-12
Таблица 8.4-2: Перечень природоохранных решений для этапа гидравлических испытаний.....	8-14
Таблица 8.4-3: Перечень природоохранных решений для этапа эксплуатации	8-15
Таблица 8.5-1: Мероприятия по снижению влияния отходов на состояние окружающей среды	8-19
Таблица 8.5-2: Типовой перечень разрешительной документации и отчетности для объектов	8-22

8 МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ И/ИЛИ СНИЖЕНИЮ ВОЗМОЖНОГО НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Реализация Стадии 2 проекта «Сахалин-1» будет осуществляться с соблюдением высокого уровня требований стандартов Компании оператора и передовых методов нефтегазовой промышленности, используемых во всем мире, за исключением случаев, когда нормативные требования РФ являются более строгими. Для обеспечения соответствия, в рамках проекта разрабатываются, специальные технические условия (СТУ), выявляющие критические требования РФ и отклонения от них, утвержденные соответствующими органами РФ.

Ведущим фактором, позволяющим снизить воздействие на окружающую среду, является сокращение времени проведения строительных работ непосредственно на площадках строительства. Учитывая возможность доставки оборудования морем, проектом предусмотрено использование технологического и вспомогательного оборудования в виде полностью комплектных блоков высокой степени заводской готовности в модульном исполнении. Таким образом, на площадках строительства осуществляется в основном монтаж готового оборудования. Другим фактором, значительно снижающим размеры вмешательства в природную среду и деформации социально-экономических условий жизни населения является широкое использование инфраструктуры имеющихся объектов добычи и транспорта нефти ЭНЛ, а также процедур, регламентов и методов, позволивших успешно построить и эксплуатировать эти объекты.

Ниже рассмотрены основные положения по минимизации воздействия на компоненты окружающей среды и социально – экономические условия жизни населения, которые должны быть детализированы при разработке мероприятий по охране окружающей среды в процессе дальнейшего проектирования.

8.1 Мероприятия по снижению воздействия на атмосферный воздух

В ходе ведения строительных работ требуется выполнение общепринятых организационных мероприятий по охране атмосферного воздуха:

- ♦ допуск к работе строительных механизмов и автотранспорта только серийного производства в технически исправном состоянии, исключающем утечку топлива и масла, и не превышающих норм содержания вредных веществ в отходящих газах;

- ◆ для технического обслуживания и заправки строительных машин, механизмов и автотранспорта выделить и обустроить специальные участки с обваловкой территории, имеющих твердое покрытие или гидроизоляцию в пределах отведенной территории или обеспечить ремонт и обслуживание механизмов на базах, вне отводов земель на время строительства;
- ◆ выполнение работ в процессе строительства минимально необходимым количеством технических и механизированных средств, а также с учетом разработанного графика поставки материалов и оборудования;
- ◆ в теплое время года выполняются мероприятия по пылеподавлению, что позволит снизить поступление пылеватых частиц в воздух от движения транспортных средств;
- ◆ при длительных перерывах в работе (более 15 минут) запрещается оставлять технику с включенными двигателями.

На стадии эксплуатации основным фактором негативного воздействия является вероятность выбросов углеводородов. Выбросы углеводородов без сжигания предусмотренной технологией сбора, подготовки и транспорта газа исключены. Имеющиеся факельные системы на БКП Чайво достаточны по пропускной способности, в том числе, для сжигания выбросов от системы регенерации триэтиленгликоля. Сброс через свечи рассеивания осуществляется только при опорожнении промыслового трубопровода и его продувке, и при открытии камер пуска-приемки СОД. Вновь строящийся ДВК СПГ имеет факельные системы влажного, сухого и отпарного газа. Уловленные летучие углеводороды из системы закрытого дренажа, также направляются на факел. С целью минимизации воздействия на атмосферный воздух предусматривается:

- ◆ при бурении скважин на БП Чайво пневмотранспорт подачи порошкообразных компонентов буровых и цементируемых растворов (цемент, барит, бентонит) в силосы оборудован очистными устройствами CUS-900 (эффективность очистки пыли 99%);
- ◆ система повышенной надежности для защиты от превышения давления (СПНЗПД) в эксплуатационном и измерительном оборудовании (контрольно-измерительные приборы и отсекатели), что позволяет предотвращать возможные утечки;
- ◆ автоматизированная система управления и обеспечения безопасности (ОАСУ);
- ◆ использование топлива с улучшенными характеристиками для снижения содержания ЗВ в дымовых газах дизель-генераторов;
- ◆ использование техники и оборудования (дизель-генераторы, турбины) характеризующихся наименьшими показателями удельных выбросов ЗВ;

- ◆ существующие факела ВД и НД на БКП Чайво, планируемые к использованию для размещаемой УПГ, оборудованы системой подачи воздуха под давлением. В результате происходит смешение потоков, улучшается турбулентность, что приводит к повышению эффективности горения и снижению выбросов углерода оксидов и азота оксидов и диоксидов. Кроме того, за счет давления газа в факелах ВД и НД достигается скорость газа на выпуске, равная скорости звука, что ведет к улучшению рассеивания ЗВ;
- ◆ сбор отпарного газа на ТОП и направление его повторно в установку сжижения или для использования в качестве топливного или продувочного газа.

Согласно положениям законодательства Российской Федерации в области охраны окружающей среды предусмотреть внедрение соответствующих НДТ, подтвердив в составе проектной документации обеспечение технологических нормативов выбросов, а также разработку проекта СЗЗ с размерами, обеспечивающими соблюдение качества атмосферного воздуха для населенных мест за пределами расчетной СЗЗ, с учетом совокупности всех существующих и проектируемых источников выбросов и шумового воздействия.

8.2 Мероприятия по снижению воздействия физических факторов

8.2.1 Акустические воздействия

Основными источниками шумового воздействия при строительстве, бурении и эксплуатации скважин являются буровые установки, строительная техника и механизмы, наземный и морской транспорт, насосы, дизель-генераторы, газотурбинные установки и компрессоры, а также свечи рассеивания и факельные установки.

Технологическое и вспомогательное оборудование должно соответствовать безопасным уровням, его расположение производится с соответствующим удалением от жилых помещений. В период строительства и реконструкции объектов должны использоваться строительные машины и механизмы, автотранспорт, автотягачи и транспортеры только серийного производства, соответствующие нормативным требованиям, и в исправном состоянии.

Для снижения уровней шума в производственных помещениях и уровней шума, проникающих на окружающие территории и сооружения, предусмотрены следующие мероприятия:

- ◆ оборудование (генераторы, компрессоры, насосы) размещается в модулях из звукоизоляционных материалов;
- ◆ узлы с повышенным шумообразованием укрываются кожухами;
- ◆ при необходимости возможна установка шумозащитных ограждений.

По результатам экологических изысканий будут выявлены места гнездования особо охраняемых видов птиц, в период их гнездования вблизи этих мест будет ограничено проведение работ с высоким уровнем шума:

- ◆ взрывные работы (возможны на площадке ДВК СПГ);
- ◆ работа копров для забивки свай.

8.2.2 Световое воздействие

Свет прожекторов и других источников светового воздействия в период строительства и эксплуатации объектов может привлекать в темное время суток птиц и некоторых животных, в результате чего возможно столкновение с элементами конструкций объекта единичных особей.

Для снижения возможности столкновений в ночное время должны выполняться защитные меры:

- ◆ правильное ориентирование световых приборов и осветительного оборудования, используемого для нормального, дежурного, аварийного, охранного и прочих видов освещения непосредственно на места проведения технологических операций и исключение горизонтальной направленности лучей прожекторов;
- ◆ установка экранов на пути распространения света, где его распространения ограничивается и нежелательно.
- ◆ отключение неиспользуемой осветительной аппаратуры, уменьшение до минимального количества освещения в ночное (нерабочее) время.

8.2.3 Воздействие вибрации

Источниками вибрации являются газоперекачивающие агрегаты, вентиляция, двигатели, генераторы, насосы и вспомогательное оборудование.

Оборудование, используемое на этапах строительства и эксплуатации проектируемых объектов, должно быть установлено и отрегулировано таким образом, чтобы уровень вибрации от работающего оборудования не превышал значений, установленных Санитарными нормами СН 2.2.42.1.8.566-96. «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий».

Снижение вибраций, создаваемых работающим оборудованием, достигается за счет использования упругих прокладок и конструктивных разрывов между оборудованием. Вибрационную безопасность планируется обеспечивать:

- ◆ установкой основного оборудования на фундаменты, исключаящие резонансные явления;
- ◆ соблюдением технологического процесса и правил эксплуатации оборудования, предусмотренных нормативно-технической документацией;

- ◆ использованием сертифицированного оборудования;
- ◆ временным выключением неиспользуемой вибрирующей техники;
- ◆ надлежащим креплением вибрирующей техники, предусмотренное правилами ее эксплуатации; подавление в источнике возникновения (центровка, регулировка);
- ◆ использованием средств индивидуальной защиты персонала при необходимости.

8.2.4 Тепловое излучение

Основным источником теплового излучения при эксплуатации являются факельные системы площадочных объектов, предназначенные для сбора и последующего сжигания газов и паров, образующихся в случаях:

- ◆ нарушения условий технологического процесса;
- ◆ в аварийных ситуациях;
- ◆ в результате эксплуатации (при пуске, остановке, сбросе давления, продувке и дренаже оборудования, продувки трубопроводов).

Факельные установки принимаются в соответствии с требованиями ПБ 08-624-03 «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» и инфракрасное излучение не окажет значимого влияния на температуру приземного слоя атмосферы и почвенно-растительного покрова.

В целях защиты работающего персонала от инфракрасного излучения предусмотрены теплоизоляционные покрытия и экранирование нагретых рабочих поверхностей, трубопроводов, фланцевых соединений и пр., а также светлая их покраска с тем, чтобы температура поверхностей и изоляционных ограждений не превышала действующие санитарные нормы и правила безопасности.

8.2.5 Электромагнитное излучение

Предусматривается использование сертифицированного электротехнического оборудования, сертифицированных технических средств (средств связи) с низким уровнем электромагнитного излучения, выбор рациональных режимов работы и рациональное размещение источников электромагнитных полей (ЭМП), соблюдение правил безопасной эксплуатации источников ЭМП. Высокочастотные блоки радиопередатчиков должны быть снабжены экранировкой и размещаются в специально оборудованных блоках. Защитные меры от электромагнитных полей приняты, согласно ГОСТу 12.1.006-84 «ССБТ. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля».

8.2.6 Воздействие ионизирующего излучения

Хранение источников на время производства работ осуществляется в промаркированном специальном защитном транспортном контейнере, закрытом на замок, в специально отведенном месте, где обеспечивается его сохранность, исключается доступ посторонних лиц. Контейнер находится под постоянным наблюдением.

Оценка радиационной обстановки на предприятиях и объектах нефтегазового комплекса производится по данным радиационного контроля с учетом доз производственного облучения работников природными источниками излучения.

При выполнении требований, установленных санитарными нормами (СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности» НРБ-99/2009; СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности» ОСПОРБ 99/2010; СП 2.6.1.1284-03 «Обеспечение радиационной безопасности при радионуклидной дефектоскопии» воздействие от источников ионизирующего излучения на окружающую среду и персонал ожидается локальным, периодическим и незначительным.

8.3 Мероприятия по снижению воздействия на геологическую среду и подземные воды

8.3.1 Реконструкция и эксплуатация БП и БКП Чайво

Водоснабжение реконструируемых **объектов добычи и подготовки продукции** БП и БКП Чайво, предполагается из действующих подземных водозаборов ЭНЛ. Использование водозаборов должно проводиться в строгом соответствии с лицензионными условиями, исключающими истощение подземных и формирование депрессионных воронок. Потребность в свежей воде должна быть уточнена расчетом на следующей стадии проектирования.

Реконструкция БКП и БП Чайво ведется в пределах ранее отведенных промплощадок и не требует дополнительных мер по снижению воздействия на геологическую среду. Мероприятия по ее охране сводятся к выполнению общестроительных и проектных решений по предотвращению механических нарушений почвенного покрова и грунтов, и их загрязнения вне ранее отведенных землеотводов.

Проектами строительства газодобывающих скважин будет определена конструкция обсадных колонн, исключая возможность межпластовых перетопков и, тем самым, опасность загрязнения горизонтов пресных подземных вод. Хорошая геологическая изученность и опыт бурения на данном месторождении нефтяных скважин с БОВ обеспечивают возможность проводки газовых скважин без осложнений.

Буровые сточные воды, отработанные буровые растворы и буровой шлам, образующиеся на БП Чайво при бурении нефтяных скважин будут размещены путем закачки в поглощающие пласты. Пресные

водоносные горизонты будут надежно изолированы. Бурение новых поглощающих скважин возможно только при наличии проекта и лицензии на недропользование.

Учитывая общую тенденцию преобладания размыва и отступления берега в районе БП Чайво, должен быть продолжен ведущийся мониторинг лито- и морфодинамических процессов, с тем чтобы, в случае опасных изменений береговой линии, предусмотреть мероприятия по его укреплению на весь срок эксплуатации и после ликвидации добывающих скважин.

На прилегающей к ВРС акватории морское дно может быть нарушено в местах якорных стоянок земснарядов барж и иных судов. Это воздействие будет периодическим и точечным. Район строительства береговой площадки характеризуется высокой интенсивностью лито- и морфодинамических процессов. После завершения работ нарушения рельефа будут восстановлены естественным путем. Каких-либо специальных мер по восстановлению рельефа берега и дна при строительстве, кроме предусмотренных проектом, не требуется.

В условия нормальной эксплуатации минимизация воздействия на геологическую среду сводится к выполнению проектных и технологических требований по предотвращению нарушений почвогрунтов и их загрязнению, соблюдения режимов отбора подземных вод, технологии проводки газовых скважин и закачки буровых шламов и буровых сточных вод в поглощающие пласты.

8.3.2 Строительство и эксплуатация промыслового газопровода

Промысловый трубопровод протяженностью около 9 км между БП Чайво – БКП Чайво прокладывается в одном коммуникационном коридоре параллельно существующим промысловым трубопроводам проекта «Сахалин-1». По выложенной обводненной равнине восточной части косы залива Чайво и его более высокому и лучше дренированному западному берегу.

Переход через залив Чайво осуществляется методом наклонно-направленного бурения, что значительно снижает масштабы нарушения рельефа берегов и дна залива. Негативное воздействие промыслового газопровода, преимущественно, будет связано с изменением гидрогеологических условий на обводненных участках. Методы их минимизации рассмотрены в следующем разделе.

На стадии нормальной эксплуатации мероприятия по охране недр и подземных вод сводятся к контролю состояния промыслового газопровода и своевременным ремонтным работам.

8.3.3 Магистральный газопровод

8.3.3.1 Строительство газопровода

Прокладка нового магистрального газопровода осуществляется в одном коридоре с действующим нефтепроводом ЭНЛ, поэтому имеется возможность учесть опыт эксплуатации и разработать

мероприятия по предотвращению интенсификации экзогенных процессов.

При пересечении активных тектонических разломов (АТР) газопровод прокладывается с компенсаторами трапецеидальной конфигурации из отводов горячего гнутья. На этих участках предусматривается использование труб с повышенной деформативной способностью.

Заглубление труб в траншею позволяет избежать механического разрушения трубопроводов, должно выдерживаться условие, чтобы отметка верха заглубленного в траншею трубопровода была ниже глубины размыва дна и пропахивания его льдом.

Предусмотрена активная (электрохимическая) и пассивная (специальные покрытия) защита внешней поверхности трубопроводов от коррозии и разрушения. Защита наносится в заводских условиях, что требует нанесения изоляции в полевых условия только на сварные стыки.

Трассировка магистрального газопровода, на участке, проходящем вне действующего нефтепровода, должна производиться по результатам инженерно-геологических изысканий с учетом вероятных экзогенных процессов, активизация которых возможна при нарушении почвенно-растительного покрова и подстилающих грунтов, детально рассмотренных в разделе 6.1. Инженерно-технические мероприятия на наземном участке магистрального газопровода и трасс ВОЛС будут включать.

Предотвращение истощения и загрязнения подземных вод:

- ◆ в процессе строительства будет преимущественно использоваться привозная вода из имеющихся водозаборов объектов ЭНЛ или местных поселков;
- ◆ в случае невозможности обеспечения привозного водоснабжения временных поселков строителей будет осуществляться из артезианских скважин по утвержденному проекту;
- ◆ заправка дорожно-строительной и транспортной техники, установка временных складов ГСМ, хранение и размещение других вредных веществ, используемых при строительстве, будет осуществляться при соблюдении соответствующих норм и правил, исключающих загрязнение грунтовых вод;
- ◆ запрещается ремонт и мойка техники на необорудованных площадях, не имеющих дренажа и водонепроницаемого покрытия;

- ◆ места стоянки техники вдоль трассы газопровода специально проектируются и оборудуются для исключения загрязнения подземных вод (установка емкостей с ГСМ на обвалованных участках с гидроизоляцией; мойка техники только в специально отведенных местах, оборудованных грязеуловителями и очистными сооружениями; исключается слив остатков ГСМ на рельеф). Участки размещения временных складов ГСМ будут обвалованы. На всех складах будут резервные емкости для сбора ГСМ в случае возникновения аварии;
- ◆ вдоль трассы газопровода будет введен запрет на размещение временных складов ГСМ, устройство площадок для хранения техники на тех участках, в пределах которых возможно проникновение загрязнения в грунтовые воды;
- ◆ все потенциальные источники загрязнения (резервуары, участки размещения заправочных комплексов и т.д.) размещаются на специально оборудованных площадках, имеющих непроницаемое покрытие и водонепроницаемую обваловку по периметру;
- ◆ перед началом строительных работ необходимо обеспечить контейнерный сбор и вывоза мусора на существующие полигоны.

Предотвращение интенсификации эрозии:

- ◆ в местах переходов крупных рек со значительными расходами потока предусматривается использование каменных габионов или каменной наброски;
- ◆ для предотвращения активизации оврагообразования предусматривается выполаживание и засыпка оврагов, устройство вершинных водосборных сооружений на участках существования растущих оврагов с вершинами в пределах трассы газопровода;
- ◆ участки потенциально подверженных эрозии укрепляются с помощью инженерных мероприятий или специальной тканью.

Предотвращение осыпе– и оползнеобразования:

- ◆ на участках, выявленных как оползнеопасные, при строительстве выполняется искусственное изменение рельефа с уменьшением крутизны склонов (для придания склонам стабильности и уменьшения опасности эрозии склона);
- ◆ выполняется упорядочивание поверхностного стока вод;
- ◆ после завершения строительных работ выполняется рекультивация склонов.

Предотвращение интенсификации криогенных процессов:

- ◆ трубопровод будет проложен, по возможности, вне участков с многолетнемерзлыми грунтами;

- ◆ использование глубоких или очень глубоких выемок грунта для удаления насыщенного льдом слоя (вблизи поверхности и под основанием газопровода) и замена его грунтом, стойким к протаиванию. Конкретные участки выполнения такого рода работ определяются на стадии детального проектирования.

Предотвращение изменения естественных гидрогеологических условий:

- ◆ переходы через водотоки строятся с учетом необходимости пропуска подземных вод подруслового потока для того, чтобы избежать подтопления вышерасположенных территорий и усиления наледообразования за счет барражного эффекта. Конструктивное решение-использование в качестве материала для обратной засыпки на переувлажненных участках хорошо проницаемых грунтов (отсортированных крупных песков). Для предотвращения размыва трубы под руслами крупных рек в местах переходов планируется использование габионных конструкций или каменной наброски;
- ◆ обустройство дренажных отводящих канав на склонах;
- ◆ после завершения строительства проводятся работы по восстановлению дернового покрова в пределах строительных дорог, использованных при строительстве.

Особое внимание будет уделено минимизации воздействий на рельеф морского дна, донные осадки и литодинамические процессы в береговой зоне при строительстве морского перехода.

При нормальной эксплуатации подводного перехода магистрального газопровода и трассы ВОЛС через Татарский пролив каких-либо мер по снижению воздействия на рельеф морского дна и берега не требуется.

Возможный размыв берега на участке примыкания к восточному берегу пролива должен контролироваться в ходе экологического мониторинга. В случае, если результаты мониторинга покажут, что дальнейшее отступление берега может представить угрозу газопроводу, будут выполнены работы по защите размываемого участка берега.

8.3.3.2 Эксплуатация газопровода

На стадии нормальной эксплуатации мероприятия по охране недр и подземных вод сводятся к контролю состояния газопровода и своевременным ремонтным работам.

Контроль технологических параметров прокачки углеводородов будет осуществляться с помощью автоматизированной системы, которая позволит оперативно и с большой точностью обнаружить утечки и определить местоположение нарушений. В процессе эксплуатации трубопровода будут проводиться регулярные проверки его состояния.

Проверки осуществляются облетом трассы вертолетами или дронами. Планируется проводить съемки морского перехода и переходов через крупные водотоки.

8.3.4 Дальневосточный комплекс СПГ

Водоснабжение ДВК СПГ в период строительства и эксплуатации, предусматривается из действующих подземных водозаборов НОТ Де-Кастри. Использование водозаборов должно проводиться в соответствии с лицензионными условиями, исключающими истощение подземных и формирование депрессионных воронок. Потребность в свежей воде должна быть уточнена расчетом на следующей стадии проектирования.

Основным мероприятием, обеспечивающим на стадии строительства уменьшение воздействия на рельеф и геологическую среду, является уменьшение сроков строительных работ. При строительстве ДВК СПГ в максимально возможной степени планируется использовать оборудование в комплектно-сборном (модульном) исполнении, что позволит минимизировать продолжительность строительства.

С целью минимизации нарушения рельефа, нетехнологический участок ДВК размещен с учетом его естественных форм, с минимальной планировкой.

При строительстве объектов ДВК основные меры по предотвращению геологической воздействия на недра будут выражаться в предотвращении механических нарушений почво – грунтов не предусмотренных проектом, и их загрязнения. Выемки и траншеи должны выкапываться непосредственно перед проведением работ и своевременная засыпаться после их завершения.

Учитывая значительные уклоны территории строительства на последующих стадиях проектирования будет рассмотрена необходимость дополнительных инженерных мероприятий в виде дренажных и перехватывающих канав для предотвращения баражного эффекта насыпных оснований, плоскостной и овражной эрозии. При формировании выемок под транспортно-технологическую эстакаду и ДТГ может потребоваться укрепление откосов. Покрытие ДТГ должно обеспечивать устойчивость дорожного полотна при ливневых осадках муссонного типа, должны быть предусмотрены меры, предотвращающие сток дождевых вод по выемке ДТГ в море.

Размещение сооружений ДВК СПГ запроектированы с учетом сейсмических условий площадки. При разработке предпроектных решений по размещению объектов ДВК СПГ выполнено микросейсмическое районирование площадки.

Формирование ИЗУ узкой полосой, прилегающей к берегу, защита откосов каменной наброской и бетонными блоками должны исключить его абразию. Расположение его со стороны преобладающих течений под защитой мыса Алексева выбрано для исключения значимых изменений седиментации донных отложений.

8.4 Мероприятия по снижению воздействия на поверхностные воды и морскую среду

8.4.1 Реконструкция БП и БКП Чайво

При реконструкции имеющихся промысловых площадок будет использована существующая инфраструктура, включая системы водоснабжения и водоотведения. Водозабор из поверхностных водных объектов не предусматривается. Сброс неочищенных сточных вод исключен. Дождевые и хозяйственно бытовые сточные воды направляются на действующие очистные сооружения.

Строительство УПГ путем монтажа комплектных модулей, позволяет разделить потоки производственных и дождевых вод сформировав систему закрытого дренажа для технологического вспомогательного оборудования. После сепарации газообразная фракция из закрытой дренажной системы направляется в факельную систему низкого давления. Жидкая – возвращается в технологический процесс.

8.4.2 Промысловый и магистральный трубопроводы

Основные меры, направленные на смягчение и предотвращение воздействия на водную среду, во время этапа прокладки газопроводов приведены в таблице 8.4-1.

Таблица 8.4-1: Перечень природоохранных решений для этапа строительства

№	Наименование мероприятия	Природоохранный эффект
1	Оптимальный выбор методов и времени строительства переходов через водные объекты в зависимости от гидрологических условий и рыбохозяйственного значения водоемов	Уменьшение уровня воздействия на поверхностные водные объекты и дно, сокращение времени воздействий, предотвращение возможных экзогенных процессов
2	Время проведения работ по строительству переходов через поверхностные водные объекты, морского участка газопровода и компенсационные мероприятия будут выбираться по согласованию с уполномоченными органами Росрыболовства.	Минимизация воздействия на водные объекты и их водосборные площади
3	Периодический контроль состояния водных объектов при строительстве переходов через водные объекты и эксплуатации	Контроль качества воды и состояния водных объектов
4	Расчистка русел водотоков и проведение мероприятий по предотвращению осыпания твердых веществ в ходе земляных работ (при необходимости)	Уменьшение уровня воздействия на морфологические характеристики водных объектов
5	Проведение очистки территории и прилегающих участков	Уменьшение загрязнения поверхностных стоков, снижение возможного загрязнения водосборной площади водоемов
6	Проведение технической и биологической рекультивации	Предотвращение образования котловин с заболачиванием местности

№	Наименование мероприятия	Природоохранный эффект
7	Использование привозной технической воды из существующих объектов инфраструктуры ЭНЛ, инфраструктуры населенных пунктов	Исключение воздействия на водные объекты при заборе воды
8	Максимальное использование существующих объектов инфраструктуры	Минимизация общего уровня воздействия на прилегающие водные объекты
9	Применение ко всем видам работ плана предупреждения и ликвидации разливов нефтепродуктов	Предупреждение разливов и активный подход к защите водных объектов
10	Использование специального оборудования для ликвидации разливов любых нефтепродуктов. Использование аварийных резервуаров и специальных приспособлений для удаления разлитого топлива и смазочных материалов в случае аварии	Минимизация воздействия на водный объект и водосборную площадь водоема. Оперативное реагирование на возможные аварийные ситуации
11	Мойка машин и оборудования только на специально оборудованных площадках	Снижение воздействия на водные объекты в зоне строительства
12	Заправка и стоянка автотранспорта будет осуществляться в специально отведенных местах за пределами водоохранных зон водных объектов	Минимизация воздействия на водоохранные зоны водных объектов
13	Принятие достаточных мер восстановления для предупреждения избыточных стоков / формирования эрозии	Уменьшение мутности поверхностных стоков, уменьшение потенциальной возможности заиливания водосборной площади водоемов

При строительстве морского перехода через Татарский пролив в зависимости от глубины морского дна будут использоваться земснаряды различного типа, на приглубых участках для уменьшения пятна мутности при засыпке траншеи будут применяться земснаряды с волочащимся грунтоприемником.

Часть грунта дноуглубления может быть использована для береговых работ. Должен осуществляться контроль скорости и объемов дампинга.

Суда, участвующие в строительстве морского перехода, будут оборудованы в соответствии с требованиями МАРПОЛ 73/78:

- ◆ все суда будут иметь международные сертификаты предотвращения загрязнения моря нефтью и сточными водами (IOPP, ISPP);
- ◆ на судах будут вестись журналы нефтяных операций с подробным указанием, как, когда и где были размещены нефтесодержащие отходы или стоки, загрязненные нефтепродуктами;
- ◆ на судах будут вестись журналы операций со сточными водами с указанием, как, когда и где были сброшены в море или переданы на берег для утилизации сточные воды;

- ◆ на судах предусмотрены емкости для хранения нефтесодержащих стоков и нефтеотделительные сепараторы;
- ◆ на судах предусмотрены емкости для хранения хозяйственно-бытовых стоков и установки очистки сточных вод;
- ◆ будет использоваться двухконтурная система охлаждения, исключая загрязнение морской воды, используемой для охлаждения оборудования;
- ◆ будет обеспечено качественное техническое обслуживание систем водопотребления и водоотведения;
- ◆ сброс очищенных нефтесодержащих и хозяйственно-бытовых стоков предусмотрен с выполнением требований МАРПОЛ 73/78.

Гидравлические испытания

Основные меры, направленные на смягчение и предотвращение воздействия на водную среду, во время гидравлических испытаний МГ, приведены в таблице 8.4-2.

Таблица 8.4-2: Перечень природоохранных решений для этапа гидравлических испытаний

№	Наименование мероприятия	Природоохранный эффект
1	Оценка наличия и применимости источников воды (реки и водозаборные скважины).	Выделение минимально необходимой акватории во время заполнения участков МГП
2	Разбивка участков для испытаний, чтобы максимально увеличить утилизацию воды	Минимизация отведение воды во временные отстойники/амбары
3	Проведение гидравлических испытаний без применения токсичных компонентов	Предупреждение воздействия сбросов и возможных утечек при проведении гидравлических испытаний
4	Учет объемов потребления и отведения воды, и ведение журналов учета забора воды	Контроль за расходом воды, использование минимально необходимого объема вод
5	Использование рыбозащитных устройств при заборе воды	Выполнение требований природоохранного законодательства

При проведении гидравлических испытаний, может использоваться вода после испытаний соседнего участка трубопровода, которая после испытаний отводится в отстойник. Сброс сточных вод будет осуществляться в соответствии с положениями действующего природоохранного законодательства.

Защита трубопроводов от внешней и внутренней коррозии

Предусматривается комплексная защита газопровода от коррозии, включающая антикоррозийное покрытие, нанесенное в заводских условиях, защиту монтажных стыков, электрохимическую защиту и мониторинг коррозионной защиты.

Для предотвращения коррозии магистрального газопровода предусматривается использование катодной защиты на сухопутном

участке и протекторной защиты – на морском участке. Для проведения внутритрубных обследований и очистки газопровода предусматриваются узлы запуска и приема средств очистки и диагностики.

Эксплуатации промысловых и магистральных газопроводов

Основные меры, направленные на смягчение и предотвращение воздействия на водную среду, в период эксплуатации МГП и ВОЛС, приведены в таблице 8.4-3.

Таблица 8.4-3: Перечень природоохранных решений для этапа эксплуатации

№	Наименование мероприятия	Природоохранный эффект
	Контроль эрозии почв	Предотвращение загрязнения грунтовых вод, снижение попадания взвешенных веществ в водные объекты, снижение риска повреждения трубы
2	Контроль показателей состояния водных объектов	Предупреждение и предотвращение возможного загрязнения водных объектов
3	Проведение очистки территории и прилегающих участков, рекультивация участков после окончания строительного периода	Уменьшение загрязнения поверхностных стоков, снижение возможного загрязнения водосборной площади водных объектов
4	Контроль состояния МГП и ВОЛС, инспекционные проверки, проверки переходов через реки	Предупреждение и предотвращение аварийных ситуаций и возможного загрязнения водных объектов
5	Мониторинг функционирования запорно-регулирующих арматуры и регистрирующего манометра	Охрана водных объектов. Предупреждение аварийных ситуаций и минимизация воздействия на водные объекты в случае аварии

8.4.3 Дальневосточный комплекс СПГ

8.4.3.1 Береговые сооружения

Для водоснабжения комплекса СПГ с одновременным удовлетворением постоянных и временных потребностей, в том числе пополнения запаса пожарной воды, планируется использовать существующий подземный водозабор для НОТ "Де-Кастри". При необходимости, с учетом требований действующих нормативных актов, будут пробурены дополнительные водозаборные скважины.

Заправка и мойка автомобилей и строительной техники предусматривается за пределами водоохраных зон.

Строительство ДВК СПГ путем монтажа комплектных заводских модулей, позволяет разделить потоки производственных и дождевых вод, сформировав систему закрытого дренажа для технологического и вспомогательного оборудования.

На ДВК СПГ предусматриваются следующие системы сточных вод:

- ◆ комплексы биологической очистки хозяйственно-бытовых сточных вод и прудами отстойниками;
- ◆ системы закрытого дренажа для сбора производственных сточных вод;
- ◆ системы открытого дренажа для сбора ливневых (поверхностных) стоков, с прудами отстойниками.

Системы очистки сточных вод проектируются с учетом обеспечения резервных мощностей (N+1), а также в соответствии с требованиями действующего природоохранного законодательства. Отказ любой системы оборудования установки очистки сточных вод не приведет:

- ◆ к нарушению требований по охране окружающей среды;
- ◆ к останову или перебоям в работе комплекса СПГ.

Способы обращения и системы очистки сточных вод зависят от их принадлежности к одной из следующих категорий:

Дренажная система технологического участка

Условно чистые поверхностные стоки, в том числе дождевая, талая и пожарная вода, будут собираться в открытую дренажную систему. Для обеспечения сбора стоков в открытую дренажную систему поверхность площадки должна иметь незначительный уклон от верхней точки, расположенной в центре комплекса вдоль коридора трубной эстакады. Поверхностные стоки будут собираться и направляться по водоотводным канавам в пруд-отстойник.

Потенциально загрязненные поверхностные стоки, состоящие из дождевой, талой и пожарной воды, которые потенциально могут быть загрязнены нефтью или другими веществами (например, при техническом обслуживании, аварии и т. п.), собираются под технологическими модулями и направляются в отстойный колодец. Затем загрязненные воды перекачиваются и собираются в емкости хранения и поступают на сооружения комплекса.

Нефтесодержащие стоки с участка обращения с пропаном, компрессорных, хранилища дизельного топлива, площадки запуска/приема СОД, причала, площадки резервуаров смазочного масла, расположенных внутри обваловки, собираются в местные колодцы-отстойники, перекачиваются в уравнительную емкость. В случае наличия нефтесодержащих стоков они перекачиваются диафрагменным насосом в систему открытого дренажа на трубной эстакаде.

Стоки с высокой концентрацией химических веществ из закрытой дренажной системы собираются в колодец-отстойник, проходят процесс нейтрализации, а затем передаются лицензированным организациям для утилизации.

Дренажная система на нетехнологическом участке:

В дренажную систему будут поступать воды с непромышленной территории от административного здания, автомобильной парковки, складской площадки и модулей для проживания персонала, эти условно-чистые стоки будут отводиться в соответствии с требованиями действующего законодательства.

После контроля очищенные воды будут сбрасываться в море через выпускную линию. Конструкция выпуска должна обеспечивать хорошее перемешивание сточных вод с морской водой.

8.4.3.2 Морские сооружения

Во время строительных работ прямое воздействие на водные объекты может быть в результате создания искусственного земельного участка при строительстве морского терминала отгрузки СПГ, включая причал и другие морские сооружения, при заборе воды и сбросе сточных вод.

В целях рационального использования водных ресурсов и охраны морской среды в процессе выполнения строительных работ предусматриваются технические решения, при которых сброс сточных вод исключен. Суда, участвующие в строительстве СРМ и СОП, транспортных операциях и транспорте СПГ будут оборудованы в соответствии с требованиями МАРПОЛ 73/78

Мероприятия, обеспечивающие рациональное использование и охрану морских вод от загрязнения, включают:

- ◆ выполнение всех требований нормативных документов в части обеспечения безопасных условий плавания всех видов судов и плавсредств при строительстве и эксплуатации морских сооружений ДВК СПГ;
- ◆ оборудование плавсредств герметичной системой приема топлива с транспортных судов;
- ◆ устройство для сбора всех видов загрязненных стоков и жидких отходов в емкости, контейнеры, танки с последующей перегрузкой их на транспортные суда для вывоза на берег;
- ◆ установку специальных поддонов в местах возможных утечек и проливов горюче-смазочных материалов.

Увеличение концентрации взвеси (мутности воды) при дноуглубительных работах и работах по отсыпке акватории будет минимизировано путем:

- ◆ использования современных технологий для проведения дноуглубительных работ и отсыпки акватории, которые обеспечивают минимальное взмучивание при производстве работ;
- ◆ контроля содержания взвеси во время выполнения дноуглубительных работ и работ по отсыпке акватории в рамках экологического мониторинга морской среды.

Поступление загрязняющих веществ в морскую воду с аэрозолями, адсорбирующими выбросы ЗВ в атмосферу, двигателями задействованных судов будет минимизировано в результате соблюдения существующих нормативных документов по предельно-допустимым выбросам в атмосферу загрязняющих веществ с морских судов, технических средств.

8.4.3.3 Нормативы допустимых сбросов

При разработке проекта, в соответствии с уточнёнными проектными решениями, будут выполнены расчеты объемов, образующихся поверхностных (ливневых и талых) сточных вод, хозяйственно-бытовых сточных вод, производственных сточных вод (в том числе воды после гидравлических испытаний трубопроводов, пластовая вода и сточные воды, содержащие технологические отходы бурения и т.д.), сточных вод систем охлаждения, для разработки проекта норматива допустимых сбросов (НДС).

8.5 Мероприятия по снижению воздействия отходов на состояние окружающей среды

Организация системы обращения с отходами направлена на минимизацию количества образующихся отходов принимая во внимание следующую схему:

- ◆ уменьшать количество образующихся отходов непосредственно на месте;
- ◆ осуществлять обращение с отходами экологически приемлемыми способами;
- ◆ селективный сбор отходов;
- ◆ привлекать лицензированные предприятия для обезвреживания, утилизации и размещения отходов.

Деятельность по обращению с отходами для рассматриваемых работ по строительству скважин будет осуществляться в рамках общей стратегии компании ЭНЛ, включающей в себя мероприятия по минимизации образования отходов, восстановлению и утилизации, в сочетании с современными методами обезвреживания и захоронения отходов.

Организация системы обращения с отходами рассматривается компанией ЭНЛ, как одна из приоритетных задач в рамках Стадии 2 проекта «Сахалин-1». Используя в качестве исходного принципа методы управления отходами корпорации ЭксонМобил, на всех объектах и в ходе работ в рамках проекта «Сахалин-1» изыскиваются возможности для минимизации количества образующихся отходов принимая во внимание следующую схему:

- ◆ уменьшать количество образующихся отходов непосредственно на месте;

- ◆ осуществлять утилизацию отходов экологически приемлемыми способами;
- ◆ применять для переработки отходов только экологически приемлемые способы;
- ◆ захоронение отходов рассматривается как крайняя мера и должно осуществляться экологически приемлемыми способами.

Минимизация отходов представляет собой важнейшую часть стратегии обращения с отходами проекта «Сахалин-1» в связи с удаленным местонахождением объектов, а также ограниченным доступом к имеющимся в регионе мощностям по утилизации отходов.

Для всех операций по обращению с отходами производится производственный экологический контроль.

Под производственным экологическим контролем понимается ряд мер, направленных на получение оперативной информации о движении отходов, оценку соответствия деятельности на всех уровнях установленным требованиям, стандартам и установленным лимитам, а также, при необходимости, выполнение корректирующих мероприятий.

Производственному экологическому контролю подлежат:

- ◆ технологические процессы и оборудование, связанные с образованием отходов;
- ◆ объекты размещения отходов, принадлежащие компании ЭНЛ;
- ◆ деятельность по обращению с отходами;
- ◆ система отчетности о движении отходов;
- ◆ состояние окружающей среды на объектах размещения с отходами, принадлежащих ЭНЛ;
- ◆ обучение и сертификация персонала компании по обращению с отходами.

Перечень мероприятий по группам/видам отходов представлен в таблице 8.5-1.

Таблица 8.5-1: Мероприятия по снижению влияния отходов на состояние окружающей среды

№ п/п	Наименование отхода	Наименование мероприятия
1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	Учет образования отхода. Организация регулярной передачи отхода специализированной организации. Накопления в специализированной таре.
2	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	Обеспечение целостности корпуса, предотвращение попадания электролита в почву. Поддоны должны быть прочными и герметичными. Исключение доступа посторонних лиц и попадания влаги.
3	Отходы синтетических и полусинтетических масел моторных	Тара для накопления должна быть прочной и герметичной, с плотными крышками, обеспечивающей сохранность содержимого при обычном

Комплексная оценки воздействия
на окружающую среду**9. Выявленные при проведении оценки
неопределенности в определении воздействий
реализации намечаемой деятельности**

№ п/п	Наименование отхода	Наименование мероприятия
		воздействии факторов окружающей среды. Площадки должны иметь гидроизоляционное покрытие.
4	Отходы минеральных масел трансмиссионных	Тара для накопления должна быть прочной и герметичной, с плотными крышками, обеспечивающей сохранность содержимого при обычном воздействии факторов окружающей среды. Площадки должны иметь гидроизоляционное покрытие.
5	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	Накопление, погрузка, транспортировка веществ и материалов, содержащих нефтепродукты, должны исключать возможность россыпи и самовозгорания, попадание в почву, грунтовые воды. Тара для накопления должна быть прочной и герметичной, с плотно закрывающимися крышками, обеспечивающей сохранность содержимого при обычном воздействии факторов окружающей среды. Площадки для хранения емкостей должны иметь гидроизоляционное покрытие
6	Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	Накопление, погрузка, транспортировка веществ и материалов, содержащих нефтепродукты, должны исключать возможность россыпи и самовозгорания, попадание в почву, грунтовые воды. Тара для накопления должна быть прочной и герметичной, с плотно закрывающимися крышками, обеспечивающей сохранность содержимого при обычном воздействии факторов окружающей среды. Площадки для хранения емкостей должны иметь гидроизоляционное покрытие
7	Покрышки пневматических шин с металлическим кордом отработанные	Накопление отходов осуществлять соответствии с требованиями природоохранного законодательства, изложенными в СанПиН 2.1.7.1322-03, СанПиН 42-128- 4690-88.
8	Камеры пневматических шин автомобильных отработанные	Накопление отходов осуществлять соответствии с требованиями природоохранного законодательства, изложенными в СанПиН 2.1.7.1322-03, СанПиН 42-128- 4690-88.
9	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	Накопление отходов осуществлять соответствии с требованиями природоохранного законодательства, изложенными в СанПиН 2.1.7.1322-03, СанПиН 42-128- 4690-88.
10	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	Накопление отходов осуществлять соответствии с требованиями природоохранного законодательства, изложенными в СанПиН 2.1.7.1322-03, СанПиН 42-128- 4690-88.
11	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	Накопление отходов осуществлять соответствии с требованиями природоохранного законодательства, изложенными в СанПиН 2.1.7.1322-03, СанПиН 42-128- 4690-88.
12	Обрезки и обрывки смешанных тканей	Накопление отходов осуществлять соответствии с требованиями природоохранного законодательства, изложенными в СанПиН 2.1.7.1322-03, СанПиН 42-128- 4690-88.
13	Песок, загрязненный нефтепродуктами (содержание НФПР более 15%)	Тара для накопления должна быть прочной и герметичной, с плотными крышками, обеспечивающей сохранность содержимого при обычном воздействии факторов окружающей среды. Площадки должны иметь гидроизоляционное покрытие.
14	Отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин	Тара для накопления должна быть прочной и герметичной, с плотными крышками, обеспечивающей сохранность содержимого при обычном воздействии факторов окружающей среды. Площадки должны иметь гидроизоляционное покрытие.
15	Отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ	Накопление отходов осуществлять соответствии с требованиями природоохранного законодательства, изложенными в СанПиН 2.1.7.1322-03, СанПиН 42-128- 4690-88.
16	Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены	Тара для накопления должна быть прочной и герметичной, с плотными крышками, обеспечивающей сохранность содержимого при обычном воздействии факторов окружающей среды. Площадки должны иметь гидроизоляционное покрытие.
17	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	Накопление отходов осуществлять соответствии с требованиями природоохранного законодательства, изложенными в СанПиН 2.1.7.1322-03, СанПиН 42-128- 4690-88.
18	Грунт от проведения землеройных работ, незагрязненный опасными веществами	Использование в качестве рекультиванта на полигоне твердых бытовых отходов.

Комплексная оценки воздействия
на окружающую среду

**9. Выявленные при проведении оценки
неопределенности в определении воздействий
реализации намечаемой деятельности**

№ п/п	Наименование отхода	Наименование мероприятия
19	Огарки и остатки стальных сварочных электродов	Накопление отходов осуществлять соответствии с требованиями природоохранного законодательства, изложенными в СанПиН 2.1.7.1322-03, СанПиН 42-128- 4690-88.
20	Отходы из жилищ несортированные (исключая крупногабаритные)	Накопление отходов осуществлять соответствии с требованиями природоохранного законодательства, изложенными в СанПиН 2.1.7.1322-03, СанПиН 42-128- 4690-88.
21	Отходы (осадки) из выгребных ям	Тара для накопления должна быть прочной и герметичной, с плотными крышками, обеспечивающей сохранность содержимого при обычном воздействии факторов окружающей среды. Площадки должны иметь гидроизоляционное покрытие.
22	Золы и шлаки от инсинераторов и установок термической обработки отходов	Площадка накопления золы должна иметь гидроизоляционное покрытие.
23	Песок, загрязненный нефтепродуктам	Тара для накопления должна быть прочной и герметичной, с плотными крышками, обеспечивающей сохранность содержимого при обычном воздействии факторов окружающей среды. Площадки должны иметь гидроизоляционное покрытие.
24	Заглушки бурильных и обсадных труб – Лом и отходы изделий из полипропилена незагрязненные (кроме тары)	Накопление отходов осуществлять соответствии с требованиями природоохранного законодательства, изложенными в СанПиН 2.1.7.1322-03, СанПиН 42-128- 4690-88.
25	Остатки бетона от крепления стен скважины – Лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	Накопление отходов осуществлять соответствии с требованиями природоохранного законодательства, изложенными в СанПиН 2.1.7.1322-03, СанПиН 42-128- 4690-88.
26	Отходы сучьев, ветвей, вершинок от лесоразработки	Накопление отходов осуществлять соответствии с требованиями природоохранного законодательства, изложенными в СанПиН 2.1.7.1322-03, СанПиН 42-128- 4690-88.
27	Отходы пищевые несортированные	Накопление отходов осуществлять соответствии с требованиями природоохранного законодательства, изложенными в СанПиН 2.1.7.1322-03, СанПиН 42-128- 4690-88.
28	Грунт от проведения дноуглубительных работ, незагрязненный опасными веществами	Накопление отходов осуществлять соответствии с требованиями природоохранного законодательства, изложенными в СанПиН 2.1.7.1322-03, СанПиН 42-128- 4690-88.
29	Мусор от офисных и бытовых помещений	Накопление отходов осуществлять соответствии с требованиями природоохранного законодательства, изложенными в СанПиН 2.1.7.1322-03, СанПиН 42-128- 4690-88.

Проектируемые объекты Стадии 2 проекта Сахалин-1 относятся в соответствии с постановлением Правительства РФ от 28.09.2015 № 1029 "Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий" к объектам I категории.

Перед началом стадии эксплуатации необходимо провести процедуру оформления разрешительной документации в части обращения с отходами для объектов I категории.

Типовой перечень разрешительной документации и отчетности для объектов I категории представлен в таблице 8.5-2.

**Таблица 8.5-2: Типовой перечень разрешительной документации и отчетности
для объектов**

N п/п	Наименование документа/мероприятия	Статус
1	Паспортизация отходов	да
2	Ведение учета в области обращения с отходами	да
3	Отчет по форме № 2-ТП (отходы)	да
4	Комплексное экологическое разрешение (КЭР)	да
5	Программа производственного экологического контроля и отчет об организации и о результатах осуществления ПЭК	да, в составе КЭР
6	Программа повышения экологической эффективности (в случае невозможности соблюдения нормативов допустимых выбросов, нормативов допустимых сбросов, технологических нормативов)	да, в составе КЭР
7	Плата за негативное воздействие на окружающую среду	да
8	Отчет по форме № 2-ТП (воздух)	да
9	Выполнение нормативов утилизации либо уплата экологического сбора, если предприятие является производителем или импортером товаров	да
10	Подача сведений в кадастр отходов	да
11	Инвентаризация стационарных источников и выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух	да
12	Лицензия на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I – IV классов опасности	да
13	Нормативы образования отходов и лимиты на их размещение	Да, в составе КЭР

Дополнительно – для складирования древесины, полученной при расчистке трассы на землях лесного фонда, в соответствии с положениями/статьями 20, 21 и 45 Лесного кодекса и постановления Правительства РФ от 23.07.2009 № 604 (ред. от 17.10.2019) "О реализации древесины, которая получена при использовании лесов, расположенных на землях лесного фонда, в соответствии со статьями 43 – 46 Лесного кодекса Российской Федерации" (вместе с "Правилами реализации древесины, которая получена при использовании лесов, расположенных на землях лесного фонда, в соответствии со статьями 43 – 46 Лесного кодекса Российской Федерации") будут оборудованы временные площадки.

8.6 Мероприятия по снижению воздействия на почвы и ландшафты

В целях охраны почвенного покрова и земельных ресурсов при проведении работ по реконструкции действующих и строительству новых объектов должны быть предусмотрены следующие мероприятия:

- ◆ соблюдение границ земельных участков, отведенных для строительства;
- ◆ регулярный технический осмотр и ремонт машин и механизмов, участвующих в строительстве, для предотвращения попадания горюче-смазочных материалов в почву;
- ◆ засыпка котлованов, приямков после завершения работ;

- ◆ сохранение по возможности органогенных горизонтов почв для минимизации эрозионных процессов, особенно на почвах легкого гранулометрического состава;
- ◆ проведение на нарушенных участках технической и биологической рекультивации;
- ◆ использование утяжелителей трубопровода с целью предотвращения всплытия труб на переувлажненных территориях;
- ◆ оснащение участка проведения работ контейнерами/емкостями для строительных и бытовых отходов;
- ◆ своевременный вывоз всех видов отходов, образующихся в результате строительных работ на специализированные предприятия;
- ◆ слив горюче-смазочных материалов осуществлять только в специально отведенных и оборудованных для этих целей местах;
- ◆ организация водотока через насыпи для предотвращения вторичного заболачивания, организация дренажных и перехватывающих канав и отвода воды от площадных объектов, по трассе трубопровода (при больших уклонах);

Формирование искусственных положительных форм рельефа может приводить к перехвату поверхностного стока и подтоплению прилегающих участков, что в свою очередь обусловит деградацию почвенного покрова. Формирование отрицательных форм увеличивает риск интенсификации водной эрозии. При разработке детального проекта должны быть приняты инженерно-организационные меры по предотвращению/снижению указанных воздействий.

На стадии эксплуатации объектов мероприятия по охране окружающей среды сводятся к соблюдению проектных требований, обеспечивающих исключение механического нарушения и загрязнения почвенного покрова.

8.7 Мероприятия по снижению воздействия на растительность

В целях снижения негативного воздействия при проведении работ по реконструкции действующих и строительству новых объектов, предусматривается выполнение следующих мероприятий:

- ◆ максимальное использование существующей инфраструктуры – производственные площадки, трассы трубопроводов, площадки временных поселков, подъездные дороги и т.п.;
- ◆ проведение строительных работ строго в границах утвержденных отводов земель;

- ◆ первоочередное строительство сети временных автодорог, планировка их для исключения застаивания воды, образования грязевых ванн, что приводит к движению транспорта по прилегающим территориям;
- ◆ своевременное выполнение необходимых дренажных работ во избежание подтопления или осушения прилегающих биогеоценозов для предотвращения изменений гидрологического режима местообитаний растительности, ведущих к ее деградации;
- ◆ своевременный вывоз порубочных остатков и недопущение захламления территории;
- ◆ соблюдение правил противопожарной безопасности, оборудование выхлопных труб техники искрогасителями при объявлении пожароопасного периода;
- ◆ рекультивация участков с нарушениями почвенно-растительного покрова;
- ◆ максимальное сокращение выбросов в атмосферу загрязняющих веществ, опасных для растительности и животного мира.

При выявлении охраняемых и эндемичных видов растений, лишайников и грибов, будут определены возможности и разработаны способы пересадки особей в аналогичные местообитания, не затронутые хозяйственной деятельностью.

На стадии эксплуатации объектов мероприятия по охране окружающей среды сводятся к соблюдению технологических требований для исключения непреднамеренного загрязнения почвенно-растительного покрова, или превышения допустимых выбросов в атмосферу.

8.8 Мероприятия по снижению воздействия на объекты животного мира

Для минимизации воздействия на животный мир при реконструкции и строительстве новых объектов предусмотрены следующие меры:

- ◆ проведение строительно-монтажных работ строго в границах отведенных территорий;
- ◆ планировать строительно-монтажные работы таким образом, чтобы, по возможности, снизить потенциальное воздействие на животных в период их размножения;
- ◆ перемещение строительной техники осуществляется только в пределах специально отведенных дорог и площадок;
- ◆ присутствие людей вне дорог и строительных площадок будет запрещено;
- ◆ запрещено оставлять открытые траншеи и котлованы на длительное время во избежание попадания туда рептилий, земноводных и мелких млекопитающих;

- ◆ шумовое загрязнение и использование яркого освещения в ночное время должно быть минимизировано;
- ◆ вырубка леса и расчистка территорий выполняется поэтапно, с тем, чтобы обеспечить возможность ухода животных;
- ◆ запрещено образование свалок – мест концентрации чаек, собак и лисиц, врановых, создающих дополнительный пресс хищников; пищевые и бытовые отходы должны храниться в закрытых контейнерах и своевременно вывозиться;
- ◆ на территории строительных объектов будет действовать запрет на содержание домашних животных (кошек, собак и др.), так как кошки и собаки представляют опасность для диких животных, особенно для наземно гнездящихся птиц.

Основным способом снижения ущерба для фауны является минимизация площади нарушаемых земель и выбор времени проведения работ в наименее критичные для животных периоды, а также недопущение аварийных ситуаций (в первую очередь – аварийных разливов нефтепродуктов) и антропогенно индуцированных пожаров.

Поскольку наиболее чувствительны к любому воздействию виды, находящиеся в угрожаемом состоянии (редкие и охраняемые виды животных), выбор сроков проведения работ должен максимально учитывать наличие и характер пребывания редких и охраняемых видов в данном районе.

На Северном Сахалине подавляющее большинство редких и охраняемых видов относится к авиафауне. Ключевые участки гнездования редких и охраняемых видов птиц и мест скопления редких видов (а также массовых скопления видов, не имеющих охранного статуса), достаточно надежно выявлены при реализации Стадии 1. Необходимо дальнейшее наблюдение за этими участками и видами в составе экологического мониторинга.

Для компенсации нарушения местообитаний хищных птиц (рубки деревьев, используемых для строительства гнёзд) на вновь отводимых участках, возможна установка искусственных гнездовых платформ. Для компенсации утраты гнездовых местообитаний для видов-дуплогнездников возможна установка искусственных дуплянок.

Для предупреждения случаев браконьерства со стороны строительного и эксплуатационного персонала будет введен запрет на использование огнестрельного оружия и других средств незаконного лова животных. Выявленные случаи браконьерства и незаконного лова рыбы, незаконное посещение ООПТ будут пресекаться.

8.9 Мероприятия по снижению воздействия на водные биоресурсы

При строительстве проектируемых объектов основное воздействие на водную среду ожидается при пересечении водных объектов суши, строительстве ИЗУ с причальными сооружениями и морского перехода магистрального газопровода через Татарский пролив.

На последующих стадиях проектирования Компанией ЭНЛ будут рассмотрены и конкретизированы следующие рыбоохранные мероприятия:

- ◆ места складирования/применения веществ, наносящих вред водным биоресурсам, должны быть организованы таким образом, чтобы они не смогли попасть в грунтовые и поверхностные воды;
- ◆ проектируемые коммуникации не должны нарушать естественного стока вод с территории и приводить к заболачиванию местности;
- ◆ нарушенные участки побережья подлежат восстановлению и укреплению посевом трав и другой растительности;
- ◆ строительство переходов через малые водотоки и заболоченные участки предпочтительно вести в зимнее время после их промерзания;
- ◆ строительство перехода через реку Вал осуществить методом горизонтально – направленного бурения;
- ◆ при строительстве морского участка газопровода должна быть осуществлена селекция дноуглубительной техники для подбора методов формирования и засыпки траншеи в зависимости от глубин моря, обеспечивающих наименьшее загрязнение вод взвешенными веществами;
- ◆ на глубоких участках могут быть использоваться земснаряды с подводным рукавом с целью уменьшения турбулентности при засыпке траншеи;
- ◆ участки временного размещения выбранного грунта необходимо выбирать с учетом уязвимости и биопродуктивности акватории, должен осуществляться контроль скорости и объемов дампинга;
- ◆ время проведения работ по строительству переходов через поверхностные водные объекты и морского участка газопровода и компенсационные мероприятия будут выбираться по согласованию с уполномоченными органами Росрыболовства.

При проведении работ по реконструкции БКП и БП Чайво с использованием ВРС должны учитываться сроки нагула серых китов у северо-восточного побережья Сахалина, чтобы минимизировать судовой трафик в этот период. В ЭНЛ принят План защиты морских млекопитающих. Выполнение требований данного плана при строительстве и эксплуатации морского участка трубопровода, СРМ и

ТОП, позволит минимизировать риск столкновения с судами, фактор беспокойства и вероятность фоновое загрязнение акватории нефтепродуктами вследствие интенсификации судового трафика.

В штатном режиме эксплуатации негативное воздействие на водную биоту может быть связано главным образом с риском нарушений правил охоты и рыболовства персоналом, меры, по предупреждению которых, рассмотрены выше.

8.10 Предотвращение и ликвидация последствий аварийных ситуаций

Технологическое и вспомогательное оборудование, методы строительства принимаются исходя из высокого уровня требований безопасности Компании оператора и передовых методов применяемы мировой нефтегазовой промышленности, за исключением случаев, когда нормативные требования РФ являются более строгими. Учитывая поставку технологического и вспомогательного оборудования в виде полностью комплектных блоков высокой степени заводской готовности, снижен риск ошибок персонала при монтаже, что в свою очередь снижает риск инцидентов и аварий при его эксплуатации.

Проекты строительства скважин будут содержать план действия буровой бригады в аварийных ситуациях, а также таблицу средств для ликвидации аварийных ситуаций, которые должны находиться на буровой.

При разработке проектов реконструкции и строительства будет определено количество опасных веществ, одновременно обращающихся на рассматриваемом объекте, дана всесторонняя оценка риска возникновения аварий, достаточности предусматриваемых мер по снижению риска/предупреждению аварий и обеспечению готовности организации к эксплуатации производственного объекта в соответствии с действующими требованиями, нормами и правилами в области промышленной безопасности, обеспечению готовности организации к локализации и ликвидации аварийной ситуации и ее последствий.

ЭНЛ имеет многолетний опыт реализации безаварийного бурения эксплуатационных скважин на нефть, ее добычи и транспортировки. Разработаны планы ликвидации аварийных разливов нефти, таблицы оснащения объектов техническими средствами и материалами для локализации и ликвидации аварийных разливов. В настоящее время ликвидация аварийных разливов нефти и их последствий проводится согласно действующему документу «Корпоративный план по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов проекта «Сахалин-1».

Мероприятия по ликвидации аварийных ситуаций и их последствий для Стадии 2 Проекта «Сахалин-1» будут определяться в соответствии со специальным документом – «Планом мероприятий по локализации

и ликвидации последствий аварий (ПЛА) проекта Стадии 2 Чайво», который будет интегрирован с существующими планами ЭНЛ в рамках проекта «Сахалин-1». Согласно указанному ПЛА разрабатываются и утверждаются соответствующие планы подрядных организаций.

На стадии проектирования будет проведен расчет необходимых сил и средств для локализации и ликвидации различных типов аварий, проведена оценка достаточности собственных сил и средств и необходимости привлечения на договорной основе сторонних специализированных организаций.

8.11 Изменение социально-экономических условий проживания местного населения и воздействие на объекты культурного наследия

Реализация проекта предусматривается с использованием действующих объектов подготовки и транспорта нефти проекта «Сахалин-1». При строительстве магистрального газопровода временные поселки строителей размещаются в основном на площадках, ранее использовавшихся при прокладке магистрального трубопровода. В связи с этим трансформация сложившихся социально-экономических условий для жизнедеятельности населения практически отсутствует.

На участке магистрального газопровода, проходящего вне трассы действующего магистрального нефтепровода возможно дополнительное воздействие на условия традиционного охотопользования и оленеводства. В процессе проектирования будет рассмотрена необходимость дополнительных мероприятий для минимизации потерь для традиционного природопользования.

С самого начала деятельности проекта «Сахалин-1» компания ЭНЛ, от имени Консорциума «Сахалин-1», ведет активный диалог и сотрудничает с коренными малочисленными народами Севера Сахалинской области и Ульчского района Хабаровского края. Реализован ряд проектов связанных с сохранением традиций и самобытной культуры коренных малочисленных народов Севера, в том числе в сфере образования и здравоохранения. Консорциум «Сахалин-1» реализует многокомпонентный проект «Спасение сахалинского северного оленя» (см. разд. 6.9).

В настоящее время нет данных о наличии по трассе магистрального газопровода объектов культурного наследия, в том числе регионального и местного значения. В разделе 9.5 рассмотрен комплекс мер по дополнительным мерам, снижающим риск их случайного разрушения.

На участке проектируемого ДВК СПГ отсутствуют объекты археологического наследия, включенные в единый государственный реестр объектов культурного наследия, выявленные объекты культурного наследия, а также объекты, обладающие признаками объектов культурного наследия.

8.12 Мероприятия по предотвращению воздействия на ООПТ

По трассе газопроводов и на месте расположения вновь строящихся производственных площадок – ООПТ отсутствуют, однако имеются ООПТ, расположенные на расстоянии 5 км и более от планируемых объектов.

Для минимизации воздействия на них должно быть ограничено движение транспорта, в т.ч. пролет вертолетов, вблизи их границ. Движение воздушного транспорта следует осуществлять на достаточном удалении от гнездовых редких птиц и птичьих колоний, часть которых расположена за границами ООПТ, а также скоплений птиц в период миграций и линьки.

Границы ООПТ должны быть четко определены и нанесены на маршрутных картах для планирования маршрутов движения вертолетов, судов и автотранспорта. По согласованию с соответствующими специальными уполномоченными органами государственной власти Сахалинской области целесообразна установка информационных щитов для персонала в близлежащих временных поселках строителей.

В должностных инструкциях для сотрудников, работающих в районе ООПТ «Ногликский», «Тундровый» и «Лагуна Сомон» следует предусмотреть ограничения на посещение территорий ООПТ и запрет на содержание собак в посёлках строителей. Для ознакомления персонала работой и задачами ООПТ целесообразно провести организованные экологические экскурсии.

Программа обучения персонала и инструктажи по технике безопасности должны включать обучение правилам поведения на природе в условиях увеличившейся транспортной доступности.

8.13 Управление охраной окружающей среды

Поскольку риски для людей и окружающей среды являются неотъемлемой частью работ по добыче и транспорту углеводородного сырья, то для управления этими рисками необходимы квалифицированные и ответственные специалисты, а также применение специально разработанных методов, обеспечивающих безопасность и надежность проводимых операций без нанесения ущерба окружающей среде. Группа реализации проекта «Сахалин-1» успешно выполняет эту задачу в течение многих лет при помощи четко составленных регламентов и правил, а также применения установленных методов организации производства.

Обеспечение производственной безопасности, охраны объектов, труда и окружающей среды (ОТБОСО) и нормативно-правовых требований рассмотрено в двух основных плановых документах Стадии 2 разработки запасов газа Чайво:

- ◆ «Комплексный план ОТБОСО Стадии 2 Чайво» (RUSA-ENS-GP-SP-00800.8002);
- ◆ «Предварительный план организации нормативно-правовых, природоохранных и социально-экономических мероприятий для Стадии 2 Чайво – (pRESMP) (RUSA-ENS-GP-AP-00800.8002).

Эти планы являются живыми документами и корректируются по мере необходимости на протяжении всего этапа проектирования. Разработан так же «План организации нормативно-правовых, природоохранных и социально-экономических мероприятий при выполнении полевых изысканий» (RUSA-ENR-N5-AP-05200.8001).

Одним из ключевых вопросов в выполнении природоохранных требований проекта является привлечение ответственного и квалифицированного персонала. Конкурсная документация по выбору подрядчиков будет содержать требования по охране окружающей среды, выполнение которых будет предусматриваться договорами на производство работ. Предусматривается информирование персонала о природоохранных требованиях при реализации проекта, соответствующие инструктажи и тестирование перед началом работ.

Содержание

9	ВЫЯВЛЕННЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОЦЕНКИ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ВОЗДЕЙСТВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	9-1
9.1	Атмосферный воздух	9-1
9.2	Водные объекты.....	9-1
9.3	Растительный покров.....	9-2
9.4	Объекты животного мира	9-2
9.5	Объекты культурного наследия.....	9-2

9 ВЫЯВЛЕННЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОЦЕНКИ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ВОЗДЕЙСТВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

9.1 Атмосферный воздух

Для последующего проектирования новых сооружений по добыче, подготовке и переработке природного газа, которые планируется разместить в пределах действующих объектов добычи и переработки нефти (БП Чайво и БКП Чайво) или на минимальном расстоянии от действующего терминала по отгрузке нефти (НОТ Де-Кастри) требуется провести оценку суммарного воздействия на атмосферный воздух всех источников выбросов и шумового воздействия (существующих и проектируемых). Параметры источников выбросов и выбросы ЗВ действующих производств необходимо подтвердить результатами инвентаризаций источников выбросов и выбросов загрязняющих веществ, выполненных в соответствии с действующими нормативными актами.

9.2 Водные объекты

Для проектирования необходимо сделать детальную съемку мест переходов МГ через водотоки. Предварительная оценка выполнена на основе имеющихся камеральных данных. Таким образом, оценка воздействия на поверхностные водные объекты носит предварительный характер. Для уточнения оценок, необходимо проведение инженерно-гидрометеорологических и инженерно-экологических изысканий на проектируемой трассе газопровода.

Поскольку графики строительства МГП и ВОЛС будут окончательно определены при разработке проектной документации, то возможно, их строительство как одновременно, так и в различные сроки, что может привести к повторному воздействию на водотоки в одном коридоре.

На настоящий момент имеется неопределенность с достаточностью действующих подземных водозаборов ЭНЛ на БП и БКП Чайво, НОТ Де Кастри для обеспечения потребностей в пресной воде, как на стадии строительства, водоснабжения временных лагерей строителей по трассе трубопровода, так и при эксплуатации объектов. Кроме того, оценка источников забора и способов отвода воды для гидроиспытаний будет проводиться на этапе проектирования.

На последующих стадиях разработки проектных материалов необходимо уточнить проектные решения, предусматривающие использование морских и поверхностных вод сухопутных участков, а также обращение с образующимися сточными водами.

9.3 Растительный покров

Поскольку вероятность наличия объектов, включенных в Красные книги РФ и Хабаровского края и Сахалинской области, довольно высока (выше в Хабаровском крае) в составе инженерно-экологических изысканий требуется натурное обследование с целью выявления охраняемых и эндемичных видов растений, лишайников и грибов, оценки масштаба ущерба их популяциям.

9.4 Объекты животного мира

Поскольку наиболее чувствительны к любому воздействию виды, находящиеся в угрожаемом состоянии (редкие и охраняемые виды животных), в составе инженерно-экологических изысканий следует провести фаунистические исследования в целях максимального учета наличия и характера пребывания редких и охраняемых видов в районе площадки ДВК СПГ.

9.5 Объекты культурного наследия

На участках реализации проектных решений по строительству ДВК СПГ отсутствуют объекты археологического наследия, включенные в единый государственный реестр объектов культурного наследия; выявленные объекты культурного наследия, а также объекты, обладающие признаками объектов культурного наследия.

По трассе магистрального газопровода отсутствуют ОКН, включенные в единый государственный реестр объектов культурного наследия. Вместе с тем, в связи с выявленной неопределённостью – отсутствием сведений о наличии выявленных объектов культурного наследия, либо объектов, обладающих признаками объектов культурного наследия, испрашиваемый земельный участок должен стать объектом государственной историко-культурной экспертизы.

Историко-культурная экспертиза будет проведена путем археологической разведки. В случае обнаружения объектов, обладающих признаками объектов культурного наследия, и принятия Управлением Государственной инспекции культурного наследия решения о включении данных объектов в перечень выявленных ОКН, состав проектной документации на строительство магистрального газопровода будет включен раздел об обеспечении сохранности выявленных объектов культурного наследия.

После согласования данной проектной документации с Управлением Государственной инспекции культурного наследия задачей компании ЭНЛ будет обеспечение реализации согласованных проектных решений.

Содержание

10	ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ, КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ МОНИТОРИНГА И ПОСЛЕПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА	10-1
10.1	Общие положения	10-1
10.2	Предложения к программе производственного экологического контроля в период строительства	10-3
10.2.1	Контролируемые параметры.....	10-4
10.2.2	Производственный экологический контроль в области обращения с отходами	10-7
10.2.3	Производственный экологический контроль на стационарных источниках выбросов загрязняющих веществ в атмосферу	10-7
10.2.4	Производственный экологический контроль за охраной земель и почв.....	10-7
10.2.5	Производственный экологический контроль за охраной лесов и иной растительности.....	10-8
10.2.6	Предложения по программе мониторинга объектов животного мира в зоне воздействия объектов	10-9
10.2.7	Предложения по программе производственного экологического мониторинга при строительстве морского участка магистрального газопровода.....	10-9
10.2.8	Предложения по программе производственного экологического мониторинга при строительстве БКП Чайво, берегового участка магистрального газопровода и завода СПГ.....	10-10
10.3	Мониторинг состояния окружающей среды при возникновении аварийных ситуаций	10-11
10.4	Структура затрат на реализацию программы экологического мониторинга	10-12
10.5	Предложения по проведению послепроектного анализа	10-13

10 ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ, КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ МОНИТОРИНГА И ПОСЛЕПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА

10.1 Общие положения

В настоящее время концептуальные вопросы организации системы государственного мониторинга окружающей среды закреплены в Федеральном законе «Об охране окружающей среды» (от 10.01.2002 г.). В этом законе (статья 1) понятие мониторинга определено следующим образом:

«мониторинг окружающей среды (экологический мониторинг) – комплексная система наблюдений за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов».

Согласно Федеральному закону «Об охране окружающей среды» одновременно с экологическим мониторингом осуществляется экологический контроль.

Производственный экологический контроль осуществляется в целях обеспечения выполнения в процессе хозяйственной и иной деятельности мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов.

Виды мониторинга и перечень наблюдаемых параметров при проведении экологического мониторинга определяются в соответствии с видами техногенного воздействия (физическое, химическое, биологическое) и компонентами природной среды, на которые распространяется воздействие (атмосферный воздух, недра, почвы, поверхностные и подземные воды, растительность, животный мир, наземные и водные экосистемы и т.д.).

Цели и задачи экологического контроля и мониторинга, послепроектного анализа

Целями производственного экологического контроля являются:

- ◆ обеспечение соблюдения природоохранных нормативов, выполнения мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов;
- ◆ соблюдение требований в области охраны окружающей среды, установленных законодательством Российской Федерации;
- ◆ реализация политики Компании в области охраны окружающей среды;

- ♦ обеспечение необходимой полноты, оперативности, и достоверности экологической информации.

В рамках производственного экологического контроля осуществляются наблюдения и измерения, результаты которых используются для принятия оперативных управленческих решений; предусмотрены статистической отчетностью, кадастровым учетом, порядком экстренного оповещения для обеспечения мер безопасности в экстремальных и аварийных ситуациях.

Основной целью экологического мониторинга является сбор, систематизация и анализ данных об экологической обстановке в районе воздействия проектируемого объекта на этапах строительства и эксплуатации, а также в случае аварийной ситуации с целью информационной поддержки принятия управленческих решений.

Система производственного экологического мониторинга на проектируемом объекте позволяет решать **следующие задачи**:

- ♦ организация наблюдения за источниками воздействия и загрязнением компонентов окружающей среды, расположенных в зоне непосредственного влияния проектируемого объекта на этапах строительства, эксплуатации, а также в случае аварийной ситуации;
- ♦ формирование на основе первичной информации комплексной оценки экологического состояния природных сред под воздействием строительства и эксплуатации проектируемого объекта, а также в случае аварийной ситуации;
- ♦ анализ текущей экологической обстановки и прогнозирование динамики ее развития в процессе строительства, эксплуатации проектируемого объекта и в случае аварийной ситуации;
- ♦ подготовка, ведение и оформление отчетной документации по результатам ПЭМ.

Мониторинг и оценка соответствия могут иметь:

- ♦ предупреждающий характер – мониторинг и оценка соответствия, выполняемые в целях предупреждения несоответствий, рисков в области сохранения биоразнообразия;
- ♦ реагирующий характер – мониторинг и оценка соответствия, выполняемые в ходе расследования происшествий, влияющих на сохранение биоразнообразия (реализовавшихся рисков), включая: аварии, инциденты, чрезвычайные ситуации.

Для определения величины и интенсивности воздействия проектируемого объекта на окружающую среду используются соответствующие нормативы качества окружающей среды, а также фоновые значения.

Результаты ПЭМ оформляются в виде отчета, согласовываются с руководством организации-заказчика и затем передаются в территориальные органы экологического надзора совместно с программой производственно-экологического контроля и другими документами по заранее составленной и утвержденной программе.

При строительстве и эксплуатации объектов Стадии 2 Проекта «Сахалин-1» экологический мониторинг и производственный экологический контроль будет вестись на основе опыта, накопленного на уже реализованных объектах Проекта «Сахалин-1».

10.2 Предложения к программе производственного экологического контроля в период строительства

Для учета возможных источников воздействия и их систематического контроля при осуществлении ПЭК проводится идентификация экологических аспектов деятельности. Значимость экологического аспекта определяется степенью воздействия, которое оказывает или может оказать аспект на окружающую среду.

Воздействие на окружающую среду в процессе строительства морского участка газопровода проявляется следующим образом:

- ◆ загрязнение атмосферного воздуха при эксплуатации судов строительного потока на акватории строительных работ;
- ◆ фактор беспокойства для орнитологических видов и морских млекопитающих при движении судов строительного потока;
- ◆ возможное воздействие на миграции рыб в ходе проведения дноуглубительных работ;
- ◆ изменение характеристик поверхностных вод и донных отложений при изъятии грунта в ходе проведения работ по разработке траншеи;
- ◆ перемещение извлеченных грунтов и складирование в указанных проектом местах;
- ◆ загрязнение морской среды в случае несанкционированного сброса с судов сточных вод и загрязняющих веществ на прилегающую акваторию;
- ◆ образование отходов и загрязнение компонентов окружающей среды при нарушении правил обращения с отходами производства и потребления.

При строительстве берегового участка газопровода, реконструкции БП и БКП Чайво, строительстве завода СПГ воздействие на ОС может проявляться следующим образом:

- ◆ загрязнение атмосферного воздуха при работе строительной техники, дизельных генераторов и др. источников;

- ◆ возможное загрязнение водной среды при сбросе очищенных сточных вод;
- ◆ нарушение почвенно-растительного покрова и нарушение местообитания редких и особо охраняемых флористических видов при проведении строительства;
- ◆ интенсификация развития опасных экзогенных геологических процессов и гидрологических явлений спровоцированные строительными работами;
- ◆ негативное влияние на объекты животного мира при проведении работ;
- ◆ образование отходов и загрязнение компонентов окружающей среды при нарушении правил обращения с отходами производства и потребления.

10.2.1 Контролируемые параметры

Организация ПЭК при реализации рассматриваемого проекта подразумевает под собой, в первую очередь, контроль соблюдения природоохранных мероприятий, а именно:

- ◆ контроль за соблюдением общих требований природоохранного законодательства;
- ◆ контроль мероприятий по охране атмосферного воздуха;
- ◆ контроль мероприятий по охране окружающей среды при обращении с отходами производства и потребления;
- ◆ контроль мероприятий по минимизации воздействия физических факторов на окружающую среду;
- ◆ контроль мероприятий по охране водной среды, водных объектов и водных биоресурсов;
- ◆ контроль выполнения мероприятий по сохранению объектов почвенного, растительного покрова и животного мира;
- ◆ контроль выполнения мероприятий по предотвращению возникновения и активизации опасных экзогенных геологических процессов и гидрологических явлений.

При идентификации экологические аспекты строительства *морского участка* газопровода делятся на два вида:

- ◆ элементы деятельности, оказывающие прямое воздействие на окружающую среду и здоровье человека (выбросы, сбросы, образование отходов, изменения рельефа дна и литодинамических условий, целевое использование акватории, аварийные проливы ГСМ);
- ◆ элементы деятельности, оказывающие косвенное воздействие на окружающую среду и здоровье человека (эффективность системы

управления окружающей средой, компетентность персонала, эффективность системы ПЭМик, потребление сырья и энергоресурсов).

В соответствии с вышесказанным приоритетными задачами ПЭК могут быть:

- ◆ контроль выполнения требований российского и международного законодательства;
- ◆ контроль состояния и периодичности регулировки топливных систем строительной и вспомогательной техники;
- ◆ контроль функционирования специализированных водооборотных систем судов и несанкционированных сбросов сточных и льяльных вод с судов в морскую среду;
- ◆ контроль функционирования специализированных систем сбора, временного накопления и утилизации отходов (контроль основных технологических операций);
- ◆ контроль полноты разрешительной и нормативной экологической документации, имеющейся у подрядных организаций по строительству;
- ◆ контроль соблюдения ограничений природоохранных органов.

В ходе проведения ПЭК наряду с вышеуказанным перечнем контролируемых параметров планируется проводить проверку организационных и технических мероприятий по предотвращению загрязнения ОС с судов, задействованных в строительном потоке.

В соответствии с требованиями международной конвенции МАРПОЛ 73/78, РД 31.04.23-94 МПР РФ «Наставление по предотвращению загрязнения с судов» от 01.01.1995 г. и Федеральному закону «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации» в обязательном порядке контролю также подлежат:

- ◆ организация сбора льяльных и сточных вод;
- ◆ сброс и передача сточных вод;
- ◆ наличие и учет источников загрязнения атмосферного воздуха;
- ◆ обращение с отходами;
- ◆ осуществление дноуглубительных работ;
- ◆ состояние технологического оборудования.

Воздействия на окружающую среду выявляются на качественном и количественном уровне при реконструкции БП и БКП Чайво, строительстве берегового участка газопровода и завода СПГ, включая строительство морских сооружений, в виде:

- ◆ загрязнение атмосферного воздуха при работе строительной техники, дизельных генераторов и др. источников;
- ◆ загрязнение водной среды при проведения работ в водоохраных зонах и прибрежных защитных полосах водных объектов, а также при сбросе нормативно очищенных сточных вод в объект-водоприемник;
- ◆ нарушение почвенно-растительного покрова при проведении СМР;
- ◆ спровоцированная строительными работами интенсификация развития опасных экзогенных геологических процессов и гидрологических явлений;
- ◆ негативное воздействие на объекты животного и растительного мира;
- ◆ образование отходов и загрязнение компонентов окружающей среды при нарушении правил обращения с отходами производства и потребления.

Таким образом, основной задачей подсистемы ПЭК при реконструкции БП и БКП Чайво, строительстве берегового участка газопровода и объектов завода СПГ является учет и контроль выделенных экологических аспектов деятельности.

В соответствии с вышесказанным приоритетными задачами ПЭК могут быть:

- ◆ контроль полноты проектной, разрешительной и нормативной экологической документации, имеющейся у подрядных организаций по строительству;
- ◆ контроль норм отвода и целевого использования земель;
- ◆ контроль производства работ в водоохраных зонах, прибрежно-защитной полосе и зонах санитарной охраны;
- ◆ контроль технического состояния и периодичности отладки двигателей техники строительного потока с точки зрения минимизации выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух;
- ◆ контроль проведения работ при гидравлическом испытании газопровода;
- ◆ контроль выполнения мероприятий по сохранению объектов растительного покрова и животного мира;
- ◆ контроль снятия плодородного слоя почвы в полосе земельного отвода, и соблюдение условий складирования;
- ◆ контроль проведения мероприятий по восстановлению природных ресурсов, технического и биологического этапов рекультивации земель;

- ◆ контроль выполнения мероприятий по предотвращению возникновения и активизации опасных экзогенных геологических процессов и гидрологических явлений;
- ◆ контроль мероприятий по предотвращению аварий;
- ◆ контроль выполнения мероприятий по ликвидации последствий аварийных проливов нефтепродуктов (в том числе выполнение положений программы мониторинга при аварии);
- ◆ контроль выполнения мероприятий по хранению, переработке и утилизации отходов;
- ◆ контроль соблюдения ограничений природоохранных органов (в т.ч. соблюдение ограничения на запрет проведения работ в период нерестовых миграций и нереста).

10.2.2 Производственный экологический контроль в области обращения с отходами

Производственный контроль за соблюдением требований законодательства Российской Федерации в области обращения с отходами осуществляется в соответствии со ст.26 Федерального закона № 89-ФЗ от 24.06.1998г. «Об отходах производства и потребления». Также при выполнении строительно-монтажных работ на отведенной акватории моря в дополнении к соблюдению природоохранных требований РФ должны соблюдаться требования правил, изложенных в Приложении V международной Конвенции по предотвращению загрязнения моря с судов МАРПОЛ 73/78.

Мониторинг обращения с отходами в период строительства представляет собой контроль процессов по сбору, накоплению, размещению, транспортированию и обезвреживанию отходов.

10.2.3 Производственный экологический контроль на стационарных источниках выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Мероприятия по контролю для источников выбросов в разрезе вредных веществ и периодичность контроля определяются исходя из категории источников выбросов по каждому веществу.

10.2.4 Производственный экологический контроль за охраной земель и почв

На этапе строительства предусматривается:

- ◆ контроль за сохранностью верхнего плодородного слоя почвы (в местах, где предусматривается его снятие) и условий его хранения на площадках складирования/в отвалах (отсутствие возможности его подтопления, загрязнения);
- ◆ контроль качества выполнения мероприятий технического этапа рекультивации (мощности и равномерности нанесения плодородного слоя на рекультивируемые поверхности, планировки поверхности).

Контроль качества выполнения мероприятий технического этапа рекультивации, включая сохранность верхнего плодородного слоя и условий его хранения осуществляется в соответствии с «Основными положениями о рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы» (утв. приказом Минприроды России и Роскомзема от 22 декабря 1995 г. №525/67), ГОСТ 17.4.3.02-85 «Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ».

Производственный экологический контроль за охраной объектов животного мира и среды их обитания

На этапе строительства предусматривается контроль:

- ◆ контроль соблюдения границ строительного коридора и соблюдения правил перемещения строительной техники и транспортных средств только по специально отведенным дорогам;
- ◆ контроль соблюдения согласованных сроков работ уполномоченным органом власти и администрацией заказчика;
- ◆ контроль соблюдения запрет на ввоз на территорию строительства газопровода всех орудий промысла животных (оружие, капканы и пр.) в целях исключения случаев браконьерства;
- ◆ контроль временного ограждения строительной площадки.

10.2.5 Производственный экологический контроль за охраной лесов и иной растительности

На лесных участках, отведенных под размещение проектируемых объектов, следует предусмотреть:

- ◆ контроль выполняемых мероприятий на соответствие показателям и требованиям, указанным в проекте освоения лесов и лесохозяйственных регламентах ГКУ «Сахалинские лесничества» и КГКУ «Хабаровское лесничество»;
- ◆ контроль соблюдения требований к проведению рубок лесных насаждений, (площадь вырубki, объем вырубаемой древесины, очистка от порубочных остатков, наличие повреждений растительного покрова на прилегающей территории);
- ◆ контроль наличия средств предупреждения и тушения лесных пожаров (системы связи и оповещения, пожарная техника, противопожарное снаряжение и инвентарь), соблюдения нормативов обеспеченности данными средствами лиц, использующих леса (в соответствии с приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 28 марта 2014 г. №161, с изменениями от 16 мая 2018 года);
- ◆ контроль соответствия процесса пересадки редких видов растений, занесенных в Красную книгу РФ/Сахалинской области, Хабаровского края, проектным решениям, изложенным в проектах пересадки;

- ◆ на всех рекультивированных земельных участках осуществляется контроль качества выполненных мероприятий биологического этапа рекультивации (степень проективного покрытия травянистой растительностью).

10.2.6 Предложения по программе мониторинга объектов животного мира в зоне воздействия объектов

Основными задачами мониторинга в зоне воздействия объектов строительства могут быть выявление ключевых местообитаний для минимизации воздействия на них, а также своевременное выявление антропогенных изменений в состоянии сообществ. Для эффективного решения этих задач может потребоваться выполнение ряда условий:

- ◆ мониторинг должен проводиться в период максимальной активности животных (сезон размножения) или в период максимальной значимости отдельных территорий для конкретных видов или групп видов;
- ◆ мониторинговые исследования должны максимально охватывать районы обитания редких и охраняемых видов для отслеживания динамики популяций и своевременного обнаружения негативных процессов;
- ◆ для отслеживания изменений в естественных сообществах необходим мониторинг на одних и тех же участках в разных типах местообитаний;
- ◆ для понимания степени воздействия хозяйственной деятельности на отдельные типы местообитаний возможно заложение мониторинговых площадок в местообитаниях, сходных с таковыми в зоне строительства, но находящихся вне зоны антропогенного влияния.

10.2.7 Предложения по программе производственного экологического мониторинга при строительстве морского участка магистрального газопровода

Геологическая среда

Мониторинг состояния геологической среды при строительстве морского участка газопровода будет ориентирован на протекающие литодинамические процессы, которые могут привести к изменению рельефа дна и береговой линии. Контролируемые параметры, методику и периодичность наблюдений будут уточнены после проведения инженерно-экологических изысканий.

Донные отложения

Расположение пунктов мониторинга, контролируемые параметры, методику и периодичность наблюдений будут уточнены после проведения инженерно-экологических изысканий.

Морская среда

Расположение пунктов мониторинга морской среды в значительной мере определяется характером строительно-монтажных работ, планируемых на данном участке. Расположение пунктов мониторинга, контролируемые параметры, методику и периодичность наблюдений будут уточнены после проведения инженерно-экологических изысканий.

Взвешенные наносы (мутность)

Расположение пунктов мониторинга, контролируемые параметры, методику и периодичность наблюдений будут уточнены после проведения инженерно-экологических изысканий.

Мониторинг морской биоты

Гидробиологический экологический мониторинг включает исследования компонентов экосистем, определение ключевых контрольных параметров, оценку и прогнозирование биологического ущерба в результате антропогенного загрязнения и иных неблагоприятных факторов, а также выявление критических факторов воздействия и наиболее уязвимых биологических элементов. Гидробиологическая составляющая экологического мониторинга включает изучение компонентов экосистемы, определение основных показателей, по которым проводится контроль, дается оценка и прогноз биологических последствий антропогенного загрязнения и других негативных воздействий, а также выявление «критических» факторов воздействия и наиболее уязвимых звеньев в биотической составляющей экосистем. Расположение пунктов мониторинга, контролируемые параметры, методику и периодичность наблюдений будут уточнены после проведения инженерно-экологических изысканий.

10.2.8 Предложения по программе производственного экологического мониторинга при строительстве БКП Чайво, берегового участка магистрального газопровода и завода СПГ

Расположение пунктов мониторинга, контролируемые параметры, методику и периодичность наблюдений за воздушной средой, шумовым воздействием, почвенным и растительным покровом, животным миром наземных и водных экосистем рекомендуется уточнить после проведения инженерно-экологических изысканий.

Стоит упомянуть, ключевые программы сохранения биоразнообразия, реализуемые вблизи объектов проекта «Сахалин-1»:

- ◆ мониторинг популяции белоплечего орлана;
- ◆ мониторинг авиафауны.

Указанные программы по сохранению биоразнообразия являются действующими и находятся на разных стадиях выполнения. После проведения инженерно-экологических изысканий рекомендуется внести корректировки в программы мониторинга по сохранению

представителей животного мира были выявлены виды, с учётом анализа воздействий.

10.3 Мониторинг состояния окружающей среды при возникновении аварийных ситуаций

В настоящем разделе представлены основные мероприятия по мониторингу состояния компонентов окружающей среды в случае возникновения аварийных ситуаций в процессе ведения строительных работ.

При производстве морских работ по строительству газопровода возможны следующие виды аварийных ситуаций с участвующими в строительстве судами:

- ◆ утечки нефтепродуктов на борту судна;
- ◆ утечки нефтепродуктов и загрязняющих веществ с судов в море (топливо, трюмные воды, неочищенные сточные воды) с образованием разлива;
- ◆ падение за борт отходов или деталей судового и другого оборудования;
- ◆ взрывы и возгорания на судне;
- ◆ аварии машинной части, технические неисправности;
- ◆ столкновения судов;
- ◆ посадка судна на мель;
- ◆ гибель (затопление судна).

Основными причинами аварий могут быть:

- ◆ повреждение судового оборудования;
- ◆ ошибки персонала;
- ◆ дефекты оборудования;
- ◆ экстремальные погодные условия (штормы).

В случае утечки нефтепродуктов в море образующееся нефтяное загрязнение способно длительное время дрейфовать по поверхности моря. Поэтому наиболее значимыми в плане потенциального воздействия на окружающую среду являются разливы нефтепродуктов, используемых в качестве топлива на судах.

Мероприятия по мониторингу состояния компонентов окружающей среды при возникновении аварийных ситуаций в процессе ведения строительных работ, прежде всего, должны быть сопряжены и опираться на данные о ходе и выполнении мероприятий по ликвидации аварийной ситуации, выполняемых в установленном порядке. Кроме того, в соответствии с Постановлением Правительства Российской

Федерации №240 от 15 апреля 2002 г. (с изменениями от 14 ноября 2014 года) работы по ликвидации разливов нефтепродуктов могут считаться завершенными при достижении допустимого уровня остаточного содержания нефтепродуктов (или продуктов их трансформации) в донных отложениях водных объектов, при котором исключается возможность поступления нефтепродуктов (или продуктов их трансформации) в сопредельные среды.

Основными факторами, определяющими уровень воздействия на окружающую среду в результате аварий на суше, являются:

- ◆ загрязнение компонентов окружающей среды, характеризующееся:
- ◆ площадью и степенью загрязнения почвы;
- ◆ площадью и степенью загрязнения водных объектов;
- ◆ количеством загрязняющих веществ, поступивших в атмосферный воздух;
- ◆ состояние объектов животного и растительного мира.

В период строительства на суше основными возможными аварийными ситуациями при проведении работ могут быть следующие:

- ◆ все виды происшествий, связанные с погрузо-разгрузочными работами (удары, наезды техники, падение людей, грузов);
- ◆ дорожно-транспортные происшествия;
- ◆ происшествия при транспортировке грузов;
- ◆ разлив топлива при хранении и заправке автотранспорта и спецтехники;
- ◆ пожар.

Наиболее опасной аварией является разгерметизация цистерны топливозаправщика с растеканием топлива на площадке и возможным возгоранием.

Мониторинг будет осуществляться для сред и компонентов окружающей среды, затронутых авариями. Точки отбора проб и контролируемые параметры будут оперативно определены в зависимости от специфики аварийной ситуации.

10.4 Структура затрат на реализацию программы экологического мониторинга

Ниже приведена предварительная структура затрат, необходимых для реализации ПЭК(М).

Все оцениваемые затраты разделены на эксплуатационные и капитальные.

Планируемые эксплуатационные затраты связаны с финансированием полевых, лабораторных и камеральных работ по Программе ПЭК (М) в течение всего периода ее реализации:

- ◆ затраты на использование персонала в полевых условиях;
- ◆ затраты на услуги аналитических лабораторий;
- ◆ затраты на аренду или использование оборудования;
- ◆ затраты на аренду наземного транспорта, вертолетов и судов;
- ◆ затраты на логистическое обеспечение полевых групп;
- ◆ затраты, связанные с обработкой информации и подготовкой отчетов.

Планируемые капитальные затраты связаны с приобретением специального оборудования, программных средств и т.п. единовременными затратами, производимыми, как правило, до начала работ по программе мониторинга.

10.5 Предложения по проведению послепроектного анализа

Послепроектный анализ – комплекс экологических исследований, осуществляемых после принятия решения о реализации намечаемой хозяйственной деятельности на всех стадиях ее реализации (строительство, приемка в эксплуатацию, эксплуатация объекта) в целях оценки реальных воздействий и их последствий осуществляемой деятельности на окружающую среду и соответствия их заключению экологической экспертизы и соответствующим экологическим требованиям.

Послепроектный анализ предполагает систематический сбор, обработку и передачу данных о текущем состоянии окружающей среды и тенденциях изменения ее состояния под воздействием введенного в действие объекта.

Послепроектный анализ рекомендуется проводить два раза во время строительных работ – первый раз (промежуточный анализ) после завершения значимой фазы строительства или значимых событий в рамках строительства и, второй раз (итоговый анализ), после окончания строительства. Во время эксплуатации и демонтажа рекомендуется проводить оценочный послепроектный анализ.

ППА обобщает результаты выполнения программы производственного и контроля, и мониторинга (ПЭКМ) и мероприятий по охране окружающей среды, предложенных в ОВОС и разработанных в разделе проекта по охране окружающей среды. Поскольку к моменту подготовки промежуточного ППА мониторинг будет уже частично проведён, это позволит сравнить состояние окружающей среды с ее состоянием до начала строительства (в частности, на момент проведения инженерно-экологических изысканий).

Слепопроектный анализ будет основываться на данных, полученных в ходе экологического мониторинга при реализации проекта.

При проведении слепопроектного анализа для объектов Стадии 2 проекта «Сахалин-1» особое внимание следует уделять изучению тех видов воздействия, по которым на стадии проведения оценки воздействия на окружающую среду была установлена их наибольшая опасность, а также тех, по которым не имелось достоверной информации о возможных последствиях.

Содержание

11	ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ВАРИАНТА РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИЗ ВСЕХ РАССМОТРЕННЫХ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВАРИАНТОВ.....	11-1
11.1	Краткая характеристика альтернатив.....	11-1
11.2	Сравнительный анализ особенностей альтернативных вариантов	11-3
11.2.1	Вариант «Ильинский»	11-3
11.2.2	Вариант «Таранай»	11-4
11.2.3	Вариант «Де-Кастри»	11-6
11.3	Сравнительный анализ воздействий на компоненты окружающей среды ..	11-7
11.4	Выводы	11-12

Список рисунков

Рисунок 11.1-1: Схема размещения рассмотренных вариантов.	11-2
--	------

Список таблиц

Таблица 11.1-1. Сравнительная качественная оценка воздействий вариантов «Ильинский», «Таранай» и «Де Кастри» на этапе строительства	11-11
Таблица 11.1-2. Сравнительная качественная оценка воздействия вариантов «Ильинский», «Таранай» и «Де Кастри» на этапе эксплуатации.....	11-12
Таблица 11.1-3. Сравнение вариантов по совокупности признаков.....	11-14

11 ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ВАРИАНТА РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИЗ ВСЕХ РАССМОТРЕННЫХ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВАРИАНТОВ

11.1 Краткая характеристика альтернатив

Проект «Сахалин-1» реализуется в соответствии с Соглашением о разделе продукции и текущей Программой работ и сметой расходов по обустройству и добыче, а также Планом работ и сметой расходов, в которых предусматриваются определенные шаги по разработке основных запасов газа и оставшихся запасов нефти месторождения Чайво. В этой связи, рассмотрение «нулевой альтернативы» (отказ от деятельности) в данный момент не представляется возможным.

Альтернативные варианты объектов добычи газа (реконструкция БП Чайво и БКП Чайво, строительство промыслового газопровода от БП до БКП) также не рассматривались, так как согласно установленной стадийности реализации Проекта «Сахалин-1» добыча газа на Стадии 2 должна осуществляться с месторождения Чайво, разработка которого уже ведется с БП Чайво с последующей подготовкой продукции на БКП Чайво.

Таким образом, использование уже имеющейся на месторождении инфраструктуры (и ее реконструкция) принято безальтернативным, так же, как и прокладка нового промыслового газопровода от БП до БКП Чайво параллельно уже существующим промышленным трубопроводам.

На предпроектном этапе было рассмотрено несколько вариантов реализации проекта, учитывающих различные места размещения завода СПГ и соответствующие этим местам маршруты магистрального газопровода.

В рамках ОВОС рассматриваются следующие альтернативные варианты:

- ♦ Вариант «Ильинский»: Завод СПГ в районе с. Ильинское Томаринского района Сахалинской области + строительство нового магистрального газопровода. Значительная часть трассы газопровода на основном протяжении следует вдоль действующего газопровода проекта "Сахалин-2". Ориентировочная протяженность газопровода – 634.6 км;

11. Обоснование выбора варианта реализации намечаемой деятельности из всех рассмотренных альтернативных вариантов

- ♦ Вариант «Таранай»: Завод СПГ в районе с. Таранай Анивского района Сахалинской области + строительство нового магистрального газопровода. Значительная часть трассы газопровода прокладывается в одном коридоре с действующим газопроводом проекта "Сахалин-2". Ориентировочная протяженность газопровода – 788.8 км;
- ♦ Вариант «Де Кастри»: Завод СПГ в районе п. Де Кастри Ульчского района Хабаровского края рядом с существующим нефтеотгрузочным терминалом Де Кастри + строительство нового магистрального газопровода. Трасса газопровода следует параллельно существующему магистральному нефтепроводу Проекта «Сахалин-1». Ориентировочная протяженность газопровода – 227 км.

Подробное описание вариантов «Ильинский» и «Таранай» приведено в Разделе 4, варианта «Де Кастри» (принятого в дальнейшем основным вариантом) - в Разделе 3.

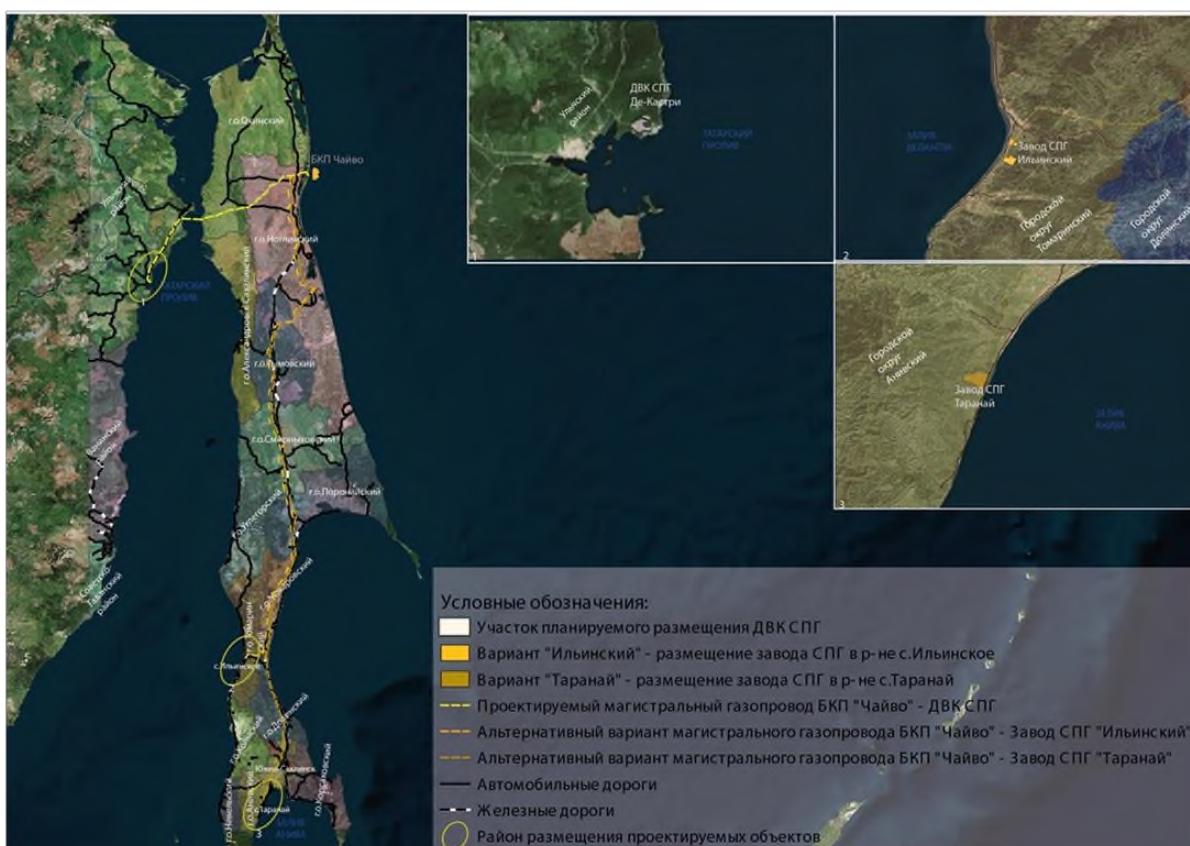


Рисунок 11.1-1: Схема размещения рассмотренных вариантов.

11.2 Сравнительный анализ особенностей альтернативных вариантов

11.2.1 Вариант «Ильинский»

Строительство завода СПГ по данному варианту имеет следующие ключевые особенности:

- ◆ площадка размещения завода СПГ (с. Ильинское) и сооружений морского терминала отгрузки попадает на существующие действующие железную, автомобильную дороги и ЛЭП;
- ◆ близость расположения рыбопромысловых участков для промышленного и прибрежного рыболовства, в т.ч. находящихся в пользовании третьих лиц;
- ◆ наличие сельскохозяйственных земель, предоставленных в аренду третьим лицам;
- ◆ наличие балансовых месторождений ОПИ;
- ◆ возможное наличие взрывоопасных объектов на территории;
- ◆ сложные гидрологические и метеорологические условия для размещения наземных и морских сооружений (волны опасных румбов с северо-запада, запада и юго-запада; в береговой полосе наблюдаются прибрежные наносы в южном направлении, обусловленные волнами с северо-запада с косым подходом к береговой линии, которые создают отмели и влияют на уменьшение глубины акватории порта; частота возникновения туманов – высокая);
- ◆ возможное наличие памятников археологии федерального значения;
- ◆ высокая сейсмичность – 9 (MSK-64);
- ◆ отсутствует полигон размещения отходов.

Строительство газопровода

Трасса газопровода БКП "Чайво" – Завод СПГ "Ильинский" протяженностью 634,6 км, 14 пересечений тектонических разломов, многочисленные пересечения водотоков (370 водотоков; большинство имеет ширину до 10 м), пересекает Макаровский хребет; пересекает семь административных районов Сахалинской области. Трасса газопровода на основной части пролегает в пределах зоны с 9-балльной (шкала MSK-64) сейсмической опасностью (для 5-% вероятности превышения значений интенсивности). Трасса газопровода проходит по границе ООПТ регионального значения (Заказник Макаровский).

В результате проведенных исследований для Варианта «Ильинский» выявлена необходимость:

- ◆ переноса существующих объектов инфраструктуры и коммуникаций;
- ◆ получения дополнительных разрешений/ согласований от владельцев/пользователей рыбопромысловых участков;
- ◆ получения дополнительных разрешений/согласований от владельцев/ пользователей земельных участков сельхозназначения;
- ◆ получения разрешения в Сахалиннедра на застройку площадей залегания ОПИ;
- ◆ проведения мероприятий по очистке территории от взрывоопасных объектов при взаимодействии с органами МЧС;
- ◆ строительства наносоудерживающей буны значительной длины и волнолома перед причалом для отгрузки СПГ и ГК;
- ◆ проведение исходных работ по дноуглублению в объеме 1278 тыс.м³;
- ◆ проведение регулярных дноуглубительных работ для поддержания необходимых глубин;
- ◆ проведения археологического обследования земельного участка и получения положительного Заключения археологической экспертизы;
- ◆ согласование трассы (в части ООПТ) с Министерством экологии Сахалинской области;
- ◆ разработки специальных технических решений с учётом высокой сейсмичности, сложности геодинамических процессов и обводненности планируемой трассы;
- ◆ строительство полигона размещения отходов.

11.2.2 Вариант «Таранай»

Строительство завода СПГ по данному варианту имеет следующие ключевые особенности:

- ◆ расположение площадки завода СПГ (с. Таранай) и морского терминала на участках, затрагивающих оперативные интересы Тихоокеанского флота;
- ◆ на площадке завода СПГ имеется лицензионный участок на углеводородное сырье (нераспределённый фонд);
- ◆ наличие сельскохозяйственных земель в районе расположения завода СПГ;
- ◆ близость расположения рыбопромысловых участков, в т.ч. находящихся в пользовании третьих лиц;

- ◆ расположение площадки на территории, активно используемой для отдыха населения и рыбной ловли;
- ◆ близость расположения площадки завода СПГ к территории артиллерийского полигона;
- ◆ высокая сейсмичность – 9 (MSK-64);
- ◆ отсутствует полигон размещения отходов;
- ◆ развитая речная сеть формирует отмели в береговой полосе размещения завода СПГ;
- ◆ частота возникновения туманов- низкая.

Строительство газопровода

Трасса газопровода БКП Чайво – Завод СПГ "Таранай" протяженностью 788,8 км имеет 18 пересечений тектонических разломов, пересекает 465 водотоков, Макаровский хребет; территории ООПТ регионального значения (Заказник Долинский), проходит по восьми административным районам Сахалинской области.

В результате проведенных исследований для варианта «Таранай» выявлена необходимость:

- ◆ проведения дополнительных работ по согласованию с органами ФСБ и Тихоокеанского флота и переустройству девиационной зоны;
- ◆ получения дополнительного разрешения на застройку площадей залегания полезных ископаемых;
- ◆ получения дополнительных разрешений/согласований от владельцев/пользователей земельных участков;
- ◆ получения дополнительных разрешений/согласований от владельцев/пользователей рыбопромысловых участков.
- ◆ поиска вариантов компенсации сокращаемых рекреационных услуг;
- ◆ проведения дополнительных работ по согласованию с Министерством обороны, Росавиацией;
- ◆ разработки специальных технических решений с учётом высокой сейсмичности, сложности геодинамических процессов и обводненности планируемой трассы;
- ◆ проведение начальных работ по дноуглублению в объеме 2120 тыс. м³;
- ◆ проведение регулярных дноуглубительных работ для поддержания необходимых глубин;
- ◆ строительство полигона размещения отходов.
- ◆ согласование трассы (в части воздействия на ООПТ) с Министерством экологии Сахалинской области.

11.2.3 Вариант «Де-Кастри»

Строительство завода СПГ «Де Кастри» имеет следующие ключевые особенности:

- ◆ размещение площадки рядом с существующим нефтеотгрузочным терминалом «Де Кастри»;
- ◆ площадка размещения завода СПГ на границе имеет существующие действующие автомобильную дорогу и ЛЭП;
- ◆ сейсмичность 7 (MSK-64);
- ◆ приемлемые гидрологические и метеорологические условия для размещения наземных сооружений;
- ◆ требуется однократное проведение дноуглубительных работ в объеме около 446 тыс.м³;
- ◆ проведение поддерживающих дноуглубительных работ не требуется;
- ◆ требуется создание искусственного земельного участка;
- ◆ имеется полигон размещения промышленных и бытовых отходов;
- ◆ частота возникновения туманов – низкая.

Строительство газопровода

Трасса газопровода пересекает ручьи и реки (143), в том числе семь рек на о. Сахалин и пять рек в Хабаровском крае, три тектонических разлома и пролив Невельского; два административных района Сахалинской области и два административных района Хабаровского края.

В результате проведенных исследований выявлена необходимость:

- ◆ проработки совместного использования инфраструктуры НОТ Де Кастри, в том числе использования существующего полигона размещения промышленных и бытовых отходов.
- ◆ модернизации действующей автомобильной дороги и ЛЭП;
- ◆ учета сейсмичности 7 (MSK-64) при разработке технических решений;
- ◆ однократного проведения дноуглубительных работ (без последующего ежегодного восстановления глубин) и без строительства волноломов;
- ◆ создания искусственного земельного участка для оптимизации доставки грузов.

11.3 Сравнительный анализ воздействий на компоненты окружающей среды

Воздействия рассмотренных альтернативных вариантов на окружающую среду в значительной степени определяется площадью отчуждения земель и, соответственно, площадью ожидаемого прямого и косвенного воздействия как на этапе строительства, так и на этапе эксплуатации.

Протяженность трассы МГП по варианту «Таранай» составляет 788,8 км, что в 3,4 раза превышает протяженность сухопутного участка МГ по варианту «Де Кастри» и в 1,2 раза – по варианту «Ильинский». МГП варианта «Таранай» частично проходит в одном коридоре с существующим газопроводом проекта "Сахалин-2" (км 0 – км 102, км 190 – км 728), однако на участках км 102 – км 190 и км 728 – км 788,8 (т.е. более 148 км) трасса проектируемого МГП идет отдельным коридором. При этом коридор нахождения трубопровода «Сахалин-2» характеризуется сложными геодинамическими условиями, наличием участков с вероятностью образования селей и значительной гидрологической неоднородностью.

В связи с различиями в длине трассы МГП по вариантам существенно различается и общая площадь необходимых для реализации намечаемой деятельности земель. Общая площадь отчуждаемых земель по варианту «Таранай» значительно больше, чем при реализации варианта «Де Кастри» и несколько больше, чем при реализации варианта «Ильинский», что свидетельствует о масштабе негативных последствий воздействия на почвенный и растительный покров о. Сахалин. Площади строительства заводов СПГ приняты по материалам предпроектных проработок.

	Площадь для, МГП, га	Площадь для строительства завода СПГ, га	Итого, га
Вариант «Ильинский»	253160	406,86	2938,46
Вариант «Таранай»	2974,86	363,86	3338,72
Вариант «Де-Кастри»	853,4	400,64	1253,4

Объем строительных работ при реализации вариантов «Ильинский» и «Таранай», значительно превышает таковой по сравнению с вариантом «Де Кастри», что очевидно приведет к увеличению негативных воздействий на качество атмосферного воздуха, почвы, растительный покров и животный мир о. Сахалин.

Объем образования отходов, источниками которых являются строительные работы по прокладке магистрального газопровода и отходы, связанные с обслуживанием автотранспорта, участвующего в строительстве, увеличится пропорционально увеличению длины трассы, а именно увеличение в 2,8 раза при реализации варианта «Ильинский» по сравнению с вариантом «Де Кастри»; увеличение в 3,4 раза при реализации варианта «Таранай» по сравнению с вариантом «Де Кастри».

В отношении растительных сообществ анализ данных позволяет прогнозировать произрастание на участке работ по вариантам «Ильинский» и «Таранай» до 30 видов растений, грибов и лишайников, включенных в Красную книгу РФ (2008), и 49 видов (вариант «Таранай» - 53 вида), включенных в Красную книгу Сахалинской области (2019), что значительно превосходит число охраняемых видов, способных расти на участке реализации варианта «Де Кастри» (соответственно, 18 и 35).

Кроме того, если на территории планируемого размещения варианта «Де Кастри» возможно обитание одного эндемичного вида – жимолости Толмачева, то в Восточно-Сахалинском и Западно-Сахалинском флористических районах, через которые проходит трасса варианта «Ильинский», произрастают, соответственно, 21 и 20 видов из 36 эндемичных для острова.

Воздействие на водные биоресурсы во внутренних водоемах о. Сахалин и Хабаровского края напрямую связано с количеством пересечений водных объектов суши по вариантам: «Ильинский» - 370 пересечений, «Таранай» - 465 пересечений, «Де Кастри» - 143 пересечения. Указанные воздействия вариантов «Ильинский» и «Таранай» можно оценить, как значимые для совокупности пресноводных объектов в пределах о. Сахалин, учитывая, что пресноводные экосистемы более уязвимы по сравнению с морскими и имеют меньший потенциал восстановления.

Воздействие на морскую биоту на отведенной под производство работ по прокладке МГП на акватории Татарского пролива (вариант «Де Кастри») является локальным, и оценивается как временное. Восстановление исходных величин биомассы бентоса на участках чувствительных к воздействию прогнозируется в течение 3 лет после окончания воздействия.

Сравнительный анализ **воздействия на атмосферный воздух** выбросов ЗВ при рассмотрении альтернативных вариантов размещения завода СПГ показывает следующее.

- ◆ по Варианту «Ильинский»:
 - в пределах зоны влияния выбросов ЗВ от СПГ располагается несколько населенных пунктов – с. Ильинское, с. Черемшанка и др.

- в атмосферном воздухе с. Ильинское и с. Черемшанка прогнозируется превышение нормативов качества атмосферного воздуха по диоксиду азота;
- кумулятивное воздействие завода СПГ в связи с перспективой размещения в районе с. Ильинский регионального НПЗ и морского порта, может увеличить масштаб воздействия и уровень загрязнения атмосферного воздуха в данном районе;

◆ по Варианту «Таранай»:

в пределах зоны влияния выбросов ЗВ располагается несколько населенных пунктов – п. Таранай, с. Малиновка, с. Зеленодольск, г. Анива, и др., территории природоохранных объектов, а также зоны отдыха населения;

- в атмосферном воздухе п. Таранай, с. Малиновка, с. Зеленодольск прогнозируется превышение нормативов качества атмосферного воздуха по диоксиду азота;

кумулятивное воздействие завода СПГ и производственного комплекса «Пригородное» (завод СПГ, ТОН) (с учетом расширения комплекса – 3 и 4 очередь) может увеличить масштаб воздействия и уровень загрязнения атмосферного воздуха в данном районе;

◆ по Варианту «Де Кастри»:

- в пределах зоны влияния выбросов ЗВ находится п. Де-Кастри;
- в атмосферном воздухе п. Де-Кастри превышений нормативов качества атмосферного воздуха не прогнозируется.

В части выбросов ЗВ на атмосферный воздух при строительстве МГП объемы загрязняющих веществ составят для МГП БКП «Чайво» - завод СПГ «Таранай» - **3086** т; для МГП БКП «Чайво» - завод СПГ «Ильинский» - **2678** т; для МГП БКП «Чайво» - ДВК СПГ - **900** т.

Таким образом, в части воздействия выбросов ЗВ на атмосферный воздух предпочтительным вариантом размещения Комплекса СПГ является его размещение в районе п. Де-Кастри.

Воздействие при строительстве в районе БП и БКП Чайво, а также завода СПГ, **на поверхностные воды** при всех трех вариантах реализации проекта идентично. Различия проявляются в масштабах воздействия и касаются проектных решений по трассам размещения МГП и ВОЛС, а также размещения временных поселков строителей, располагающихся вдоль трассы (см. Раздел 7.4).

Сравнение по объемам потребления питьевой воды:

- ◆ Вариант «Ильинский»: **2331438** м³/период;
- ◆ Вариант «Таранай»: **2586938** м³/период;

- ◆ Вариант «Де Кастри»: **1338820** м³/период.

Сравнение по объемам образования производственных сточных вод:

- ◆ Вариант «Ильинский»: **82778** м³/период;
- ◆ Варианту «Таранай»: **96278** м³/период;
- ◆ Вариант «Де Кастри»: **60378** м³/период.

Воздействие на водные объекты на этапе строительства при аналогичности действующих факторов, значительно больше по масштабу по вариантам «Ильинский» и «Таранай», главным образом, за счет увеличения объемов водопотребления и водоотведения за тот же период строительства.

Таким образом, вариант «Де Кастри» является наиболее щадящим для окружающей водной среды и является предпочтительным.

Воздействия на территории с особыми условиями пользования: Вариант «Ильинский» - расположение площадки СПГ на территории, активно используемой для отдыха населения и рыбной ловли, близкое расположение природоохранных территорий, которые обладают повышенной чувствительностью к негативным воздействиям на экосистемы.

Вариант «Таранай» - вся акватория залива Анива является местом массового нагула молоди и производителей лососей. Общая площадь нерестилищ лососей в реках, впадающих в залив Анива 2,2 млн. кв. метров. Кроме тихоокеанских лососей в заливе Анива постоянно обитает сахалинский таймень, занесенный в Красную Книгу России.

Рассматриваемый участок строительства СПГ «Таранай» охватывается зоной активной рыбопромысловой деятельности местного населения, ведущейся в прибрежной зоне залива Анива и в устьях впадающих рек, а также активно используется для отдыха населения. непосредственной близости от рассматриваемого участка располагается ряд природоохранных районов, включающих, орнитологические территории, «памятник природы Мыс Кузнецова» и др.

Масштаб отрицательного **воздействия на объекты культурного наследия** (ОКН) варианта «Ильинский» и варианта «Таранай» можно оценить как потенциально значительное в силу того, что часть территории прохождения трассы МГП, а также территории мест размещения заводов СПГ ранее не были изучены.

Напротив, масштаб воздействия варианта «Де Кастри» можно оценить как незначительное в силу того, что большая часть территории уже была обследована в 2002 году, в связи с чем обнаружение ОКН очень высокой историко-культурной ценности при реализации этого варианта маловероятно.

Кроме того, учитывая разницу в площадях отчуждения земель по вариантам, при реализации варианта «Де Кастри» значительно меньшее число ОКН может оказаться в зоне воздействия.

Анализ потенциальных **изменений социально-экономических условий** при реализации вариантов «Ильинский», «Таранай» и «Де Кастри» указывает, что в вариантах «Ильинский» и «Таранай» ожидается значимое отрицательное социально-экономическое воздействие, связанное с нарушениями пользования сельскохозяйственными землями; изменением условий ведения промышленного и любительского рыболовства; необходимостью строительства новых полигонов для размещения отходов (в условиях ограниченности территории о. Сахалин). При реализации вариантов «Ильинский» и «Таранай» выявлена вероятность ограничения недропользования, не связанного с проектом; а также для варианта «Таранай» - опасность потери рекреационной значимости территории.

Сравнительная качественная оценка воздействий на этапе строительства приведена в таблице 11.1-1.

Таблица 11.1-1. Сравнительная качественная оценка воздействий вариантов «Ильинский», «Таранай» и «Де Кастри» на этапе строительства

Виды воздействия	«Ильинский»	«Таранай»	«Де-Кастри»
воздействие на атмосферный воздух	3 балла	3 балла	2 балла
воздействие физических факторов	2 балла	2 балла	2 балла
воздействие на геологическую среду и подземные воды	2 балла	2 балла	3 балла
воздействие на поверхностные воды	2 балла	2 балла	3 балла
воздействие на морскую среду	2 балла	2 балла	3 балла
воздействие отходов на состояние окружающей среды	3 балла	3 балла	3 балла
воздействие на состояние почвенного покрова и ландшафтов	3 балла	3 балла	2 балла
воздействие на растительность	3 балла	3 балла	2 балла
воздействие на объекты животного мира суши	3 балла	3 балла	2 балла
воздействие на морскую биоту, включая морских млекопитающих	2 балла	2 балла	3 балла
воздействия при возникновении аварийных ситуаций	3 балла	3 балла	2 балла
изменение социально-экономических условий при реализации намечаемой деятельности	2 балла	2 балла	3 балла
воздействие на ООПТ и иные охраняемые территории, исторические и археологические памятники	2 балла	3 балла	3 балла
	3 балла	3 балла	3 балла
	2 балла	2 балла	2 балла
	3 балла	3 балла	3 балла
	20	19	29

Материалы предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду

11. Обоснование выбора варианта реализации намечаемой деятельности из всех рассмотренных альтернативных вариантов

Сравнительная качественная оценка воздействия вариантов «Ильинский», «Таранай» и «Де Кастри» на этапе эксплуатации показала следующее соотношение воздействий (таблица 11.1-2).

Таблица 11.1-2. Сравнительная качественная оценка воздействия вариантов «Ильинский», «Таранай» и «Де Кастри» на этапе эксплуатации

Виды воздействия		«Ильинский»	«Таранай»	«Де-Кастри»
воздействие на атмосферный воздух				
воздействие физических факторов				
воздействие на геологическую среду и подземные воды				
воздействие на поверхностные воды				
воздействие на морскую среду				
воздействие отходов на состояние окружающей среды				
воздействие на состояние почвенного покрова и ландшафтов				
воздействие на растительность				
воздействие на объекты животного мира суши				
воздействие на морскую биоту, включая морских млекопитающих				
воздействия при возникновении аварийных ситуаций				
изменение социально-экономических условий при реализации намечаемой деятельности				
воздействие на ООПТ и иные охраняемые территории, исторические и археологические памятники				
	1 балла	28	28	36
	2 балла			
	3 балл			

11.4 Выводы

По итогам сравнения был выявлен ряд существенных преимуществ варианта «Де-Кастри», по сравнению с вариантами «Ильинский» и «Таранай»:

- ♦ планируемая протяженность МГП «БКП Чайво-ДВК СПГ» значительно меньше, газопровод проходит параллельно существующему нефтепроводу, в связи с чем возможно повторное использование площадок складирования и подъездных дорог;

11. Обоснование выбора варианта реализации намечаемой деятельности из всех рассмотренных альтернативных вариантов

- ◆ параллельное (условно совмещенное) для МГП «БПК Чайво-ДВК СПГ» размещение площадок узлов запорной арматуры (УЗА) на двух трубопроводах снижает затраты, поскольку облегчит доступ к УЗА, и ослабляет воздействие на ОС. При этом площадки УЗА нефтепровода и газопровода будут расположены на безопасном нормативном расстоянии друг от друга;
- ◆ меньшая протяжённость МГП «БПК Чайво-ДВК СПГ» характеризуется меньшим (по сравнению с МГП вариантов «Ильинский» и «Таранай») количеством пересечений тектонических разломов, что обеспечивает большую конструктивную устойчивость линейного объекта;
- ◆ меньшая протяжённость МГП «БПК Чайво-ДВК СПГ» (по сравнению с МГП вариантов «Ильинский» и Таранай») сокращает количество водных объектов, переходы через которые были бы неизбежны в случае реализации иных вариантов, и, как следствие, и воздействия на них;
- ◆ меньшая протяжённости МГП «БПК Чайво-ДВК СПГ» (по сравнению с МГП вариантов «Ильинский» и Таранай») характеризуется меньшими объемами образующихся отходов, объемами водопотребления и водоотведения;
- ◆ размещение ДВК СПГ не ограничивает пользование сельскохозяйственными землями; не меняет условия ведения промышленного и любительского рыболовства; не ограничивает недропользование, не связанное с реализацией проекта;
- ◆ вариант «Де Кастри» не оказывает воздействия на рекреационные территории, а также на ООПТ, в то время как один из рассмотренных альтернативных вариантов («Таранай») пересекает ООПТ (заказник «Долинский»);
- ◆ строительство завода ДВК СПГ предполагает однократное проведение дноуглубительных работ (без последующего ежегодного восстановления глубин) и без строительства волноломов;
- ◆ минимизирует территории, воздействие на которые может привести к потере природного и культурного наследия;
- ◆ отсутствует необходимость строительства нового объекта размещения отходов.

12 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенная оценка воздействия показала, что при реализации Стадии 2 Проекта «Сахалин-1» будут в значительной степени использованы существующие объекты Проекта «Сахалин-1»: работы по реконструкции и строительные работы будут проведены в границах уже отведенных земельных участков БП и БКП Чайво, магистральный газопровод пройдет в одном техническом коридоре с уже проложенным экспортным нефтепроводом, площадка ДВК СПГ будет расположена в непосредственной близости от НОТ Де Кастри.

За период реализации Проекта «Сахалин-1» Компания ЭНЛ накопила большой массив данных о природных условиях районов реализации Проекта «Сахалин-1», а также данных экологического мониторинга о состоянии компонентов окружающей среды в окрестностях действующих сооружений. Все эти данные были использованы при проведении предварительной оценки воздействия Стадии 2 на окружающую среду.

При реализации Стадии 2 Проекта «Сахалин-1» строительство на каждом из объектов планируется вести в возможно более короткие сроки с использованием оборудования высокой степени заводской готовности в модульном исполнении.

Достижение максимальной синергии во время строительства и эксплуатации сооружений путем использования уже имеющейся инфраструктуры Проекта «Сахалин-1», вместе с сокращением длительности строительных работ на площадках и применением современных технологий и природоохранных мероприятий, уже опробованных при реализации Стадии 1 Проекта «Сахалин» ведет к снижению общего воздействия на окружающую среду, что позволяет в целом оценить это воздействие как допустимое.

Проведенная оценка воздействия на окружающую среду основана на предварительных проектных решениях и может быть уточнена на последующих стадиях проектирования, а также на основе дополнительных данных о состоянии окружающей среды, полученных по результатам дальнейших инженерно-экологических изысканий и данных экологического мониторинга для действующих объектов, что даст возможность детализировать комплекс необходимых природоохранных мероприятий.

