



# ПРОЕКТ «АРКТИК СПГ 2»

## ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ, ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ ЧАСТЬ 3

**Подготовлено:**

**Ramboll CIS**

**Дата:**

Июль 2020

**Договор:** 228-ALNG2-2020 от 31.03.2020 г.

**Наименование работ:** Оценка воздействия на окружающую природную и социальную среду, здоровье населения по международным стандартам (ОВОСС) для Проекта Арктик СПГ 2

**Версия:** 3

**Авторы:** Иван Сенченя, Сергей Чернянский, Александр Игнатъев, Ольга Тертицкая, Николай Назаревский, Елена Заика, Илья Гулаков, Мария Петрасова

**Менеджер/Директор проекта:** Иван Сенченя

**Дата:** 30.07.2020

*Данный отчет подготовлен компанией Ramboll CIS в соответствии с профессиональными стандартами и требованиями к качеству выполняемой работы, а также с учетом объема предоставленных услуг и условий их выполнения, согласованных с Заказчиком. Данный отчет может использоваться исключительно Заказчиком или его советниками, в связи с чем компания не несет ответственности перед третьими лицами, которые ознакомились с этим отчетом или какой-либо его частью, если только это не было предварительно согласовано с Ramboll CIS. Использование материалов отчета каждая такая сторона осуществляет на свой собственный риск.*

*Ramboll CIS не несет ответственности перед Заказчиком и другими лицами в отношении любых вопросов, выходящих за рамки согласованного объема оказанных услуг.*

<b>Контрольный перечень версий</b>				
<b>Версия</b>	<b>Содержание и статус</b>	<b>Дата</b>	<b>Инициалы рецензента</b>	<b>Инициалы авторов</b>
A	Предварительный вариант для внутреннего обсуждения	21.04.2020	ИС	ИС, СЧ, АИ, ЕЗ, ОТ, НН
1	Предварительный вариант, направленный Заказчику	22.04.2020	ИС	СЧ, АИ
2	Вариант, скорректированный по замечаниям и комментариям Заказчика	01.05.2020	ИТ, ЕК, ИС	СЧ, АИ, ЕЗ, ИГ
3	Вариант, скорректированный по комментариям Заказчика и ПАО «НОВАТЭК»	30.07.2020	ИС	СЧ
4				

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>СПИСОК РИСУНКОВ</b>	<b>I</b>
<b>СПИСОК ТАБЛИЦ</b>	<b>III</b>
<b>СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ</b>	<b>V</b>
<b>ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ</b>	<b>XV</b>
<b>9. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ ПРИРОДНУЮ СРЕДУ</b>	<b>9-1</b>
9.1 <i>Воздействия на атмосферный воздух</i>	9-1
9.1.1 Атмосферный воздух района проектируемого размещения объектов Проекта «Арктик СПГ 2»	9-1
9.1.2 Выбросы в атмосферный воздух на этапе строительства	9-1
9.1.3 Воздействия на атмосферный воздух на этапе эксплуатации	9-5
9.1.4 Мероприятия по контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух	9-9
9.1.5 Проекты санитарно-защитных зон	9-11
9.1.6 Организация мониторинга качества атмосферного воздуха в период эксплуатации объектов Проекта	9-12
9.1.7 Выводы	9-13
9.2 <i>Вредные физические воздействия</i>	9-16
9.2.1 Этап строительства	9-17
9.2.2 Этап эксплуатации	9-21
9.2.3 Выводы	9-28
9.3 <i>Воздействия на поверхностные водные объекты</i>	9-32
9.3.1 Введение	9-32
9.3.2 Воздействия на водные объекты на суше	9-32
9.3.3 Воздействия на морскую среду Обской губы	9-52
9.3.4 Выводы	9-74
9.4 <i>Воздействия на почвенный покров и геологическую среду</i>	9-87
9.4.1 Источники воздействий	9-87
9.4.2 Систематика воздействий	9-88
9.4.3 Реципиенты воздействий и оценка их чувствительности	9-90
9.4.4 Особенности ответных реакций почв и геологической среды на воздействия намечаемой деятельности	9-91
9.4.5 Количественные показатели воздействий Проекта на почвенный покров и экзогенные геологические процессы	9-93
9.4.6 Мероприятия по предотвращению и смягчению воздействий	9-98
9.4.7 Оценка остаточных воздействий	9-99
9.4.8 Предложения по организации мониторинга геологической среды и почвенного покрова	9-111
9.4.9 Выводы	9-118
9.5 <i>Воздействия на биологическое разнообразие</i>	9-121
9.5.1 Классификация местообитаний в зоне влияния намечаемой деятельности	9-121

9.5.2	Методология оценки и ключевые виды воздействий	9-126
9.5.3	Деградация экосистем и утрата местообитаний в акватории Обской губы	9-126
9.5.4	Ущерб популяциям редких и промысловых видов рыб	9-130
9.5.5	Вселение инвазивных видов в акваторию Обской губы	9-133
9.5.6	Сокращение численности морских млекопитающих	9-135
9.5.7	Деградация и утрата экосистем водоемов и водотоков Гыданского полуострова	9-138
9.5.8	Нарушение растительного покрова и деградация оленьих пастбищ	9-140
9.5.9	Сокращение численности и гибель мигрирующих видов птиц	9-146
9.5.10	Сокращение численности и гибель животных	9-149
9.5.11	Выводы	9-153
9.6	<i>Воздействия на визуальные эстетические свойства ландшафта</i>	9-159
9.6.1	Характеристики ландшафтов на территории влияния проекта, чувствительность и ценность ландшафтов	9-159
9.6.2	Оценка воздействия на ландшафты	9-164
9.6.3	Меры по снижению воздействия	9-171
9.6.4	Выводы	9-171
9.7	<i>Обращение с отходами производства и потребления</i>	9-174
9.7.1	Введение	9-174
9.7.2	Полигон твердых коммунальных, строительных и промышленных отходов	9-176
9.7.3	Обращение с отходами на этапе строительства	9-179
9.7.4	Обращение с отходами на этапе эксплуатации	9-186
9.7.5	Оценка воздействия от обращения с отходами	9-192
9.7.6	Мероприятия, направленные на снижение воздействия отходов производства и потребления на окружающую природную среду	9-193
9.7.7	Выводы	9-196
9.8	<i>Воздействия при аварийных ситуациях и опасные природные процессы</i>	9-205
9.8.1	Этап строительства	9-205
9.8.2	Этап эксплуатации	9-206
9.8.3	Возможный характер негативных последствий аварийных ситуаций для окружающей среды	9-216
9.8.4	Опасные природные процессы и явления	9-221
9.8.5	Мероприятия по снижению рисков возникновения аварий и минимизации потенциальных воздействий	9-221
9.8.6	Оценка остаточного воздействия и рисков	9-231
9.9	<i>Намечаемая деятельность в контексте глобальных климатических изменений</i>	9-232
9.9.1	Описание подхода к оценке рисков изменения климата	9-232
9.9.2	Общая характеристика климатических изменений	9-233
9.9.3	Ожидаемые изменения климата	9-238
9.9.4	Оценка воздействий и рисков, меры по адаптации	9-240
9.9.5	Выбросы парниковых газов	9-247

<b>10.</b>	<b>ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СОЦИАЛЬНУЮ СРЕДУ И ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ</b>	<b>10-1</b>
10.1	<i>Введение</i>	10-1
10.2	<i>Воздействия на здоровье и безопасность населения</i>	10-1
10.2.1	Этап строительства	10-2
10.2.2	Этап эксплуатации	10-5
10.2.3	Обобщенная информация по воздействиям	10-8
10.3	<i>Воздействие на экономическую обстановку и занятость населения</i>	10-11
10.3.1	Этап строительства	10-11
10.3.2	Этап эксплуатации	10-15
10.3.3	Процедуры местного найма и привлечения местных поставщиков товаров и услуг	10-16
10.3.4	Обобщенная информация по воздействиям	10-17
10.4	<i>Воздействие в сфере трудовых отношений</i>	10-19
10.4.1	Этап строительства	10-19
10.4.2	Этап эксплуатации	10-24
10.4.3	Обобщенная информация по воздействиям	10-26
10.5	<i>Воздействие в связи с притоком населения</i>	10-28
10.5.1	Этапы строительства и эксплуатации	10-28
10.5.2	Обобщенная информация по воздействиям	10-32
10.6	<i>Воздействие в связи с поведением работников службы охраны</i>	10-33
10.6.1	Этапы строительства и эксплуатации	10-33
10.6.2	Обобщенная информация по воздействиям	10-35
10.7	<i>Воздействие на землепользование</i>	10-36
10.7.1	Этап строительства	10-36
10.7.2	Этап эксплуатации	10-41
10.7.3	Переходы через линейные объекты обустройства НГКМ	10-41
10.7.4	Обобщенная информация по воздействиям	10-44
10.8	<i>Воздействие на культурное наследие</i>	10-46
10.8.1	Материальное культурное наследие	10-46
10.8.2	Нематериальное культурное наследие	10-48
10.8.3	Процедура по обращению со случайными находками, имеющими культурную ценность	10-49
10.8.4	Обобщенная информация по воздействиям	10-50

# СТРУКТУРА ОТЧЁТА

## ЧАСТЬ 1

- 1 Введение**
- 2 Правовые основы реализации намечаемой деятельности**
- 3 Методика проведения ОВОСС**
- 4 Взаимодействие с заинтересованными сторонами**
- 5 Характеристика намечаемой деятельности**
- 6 Анализ альтернативных вариантов реализации намечаемой деятельности**

## ЧАСТЬ 2

- 7 Исходная характеристика окружающей среды**
- 8 Исходные социально-экономические условия**

## ЧАСТЬ 3

- 9 Оценка воздействия на окружающую среду**
- 10 Воздействие на социальную среду и здоровье населения**

## ЧАСТЬ 4

- 11 Вывод из эксплуатации**
- 12 Трансграничные воздействия**
- 13 Кумулятивные воздействия**
- 14 Управление экологическими и социальными вопросами**
- 15 Заключение**

## ПРИЛОЖЕНИЯ

**Приложение 1:** Экологические и социальные стандарты Проекта

**Приложение 2:** Политика ООО «Арктик СПГ 2» в области охраны труда, промышленной безопасности, охраны окружающей среды и социальной ответственности

**Приложение 3:** Перечень выявленных священных мест в пределах Салмановского (Утреннего) ЛУ и на прилегающей территории

**Приложение 4:** Объемы образования отходов и решения по обращению с отходами при строительстве и эксплуатации проектируемых объектов

**Приложение 5:** Фаза I и Фаза II определения рамок оценки кумулятивного воздействия

**Приложение 6:** Источники информации

**Приложение 7:** Характеристика климата района реализации Проекта по данным наблюдений на метеорологических станциях

**Приложение 8:** Оценка возможных геодинамических последствий разработки Салмановского (Утреннего) месторождения

**Приложение 9:** Предложения консультанта по предотвращению развития экзогенных геологических процессов и восстановлению почвенно-растительного покрова нарушенных земель для Проекта «Арктик СПГ 2»

**Приложение 10:** Мероприятия по рекультивации нарушенных земель, предусмотренные проектной документацией объектов капитального строительства Обустройства, Завода и Порта (Проект «Арктик СПГ 2»), а также Аэропорта «Утренний»

**Приложение 11:** Земельные участки Тазовского района ЯНАО, используемые для размещения объектов Обустройства Салмановского (Утреннего) НГКМ (Проект "Арктик СПГ 2")

**Приложение 12:** Земельные участки Тазовского района ЯНАО и участки водного пространства Обской губы, используемые для размещения объектов Завода и Порта (Проект "Арктик СПГ 2")

**Приложение 13:** Потребление топлива на объектах Проекта

**Приложение 14:** Ведомость гидронамывных и сухоройных карьеров, разработка которых планируется, осуществляется или на данный момент завершена на территории Салмановского (Утреннего) ЛУ

**Приложение 15:** Этапы строительства объектов пионерного выхода Обустройства Салмановского (Утреннего) НГКМ

**Приложение 16:** Состав объектов системы материально-технического снабжения Обустройства Салмановского (Утреннего) НГКМ

**Приложение 17:** Краткое технологическое описание завода СПГ и СГК

**Приложение 18:** Флора сосудистых растений Салмановского (Утреннего) ЛУ

## СПИСОК РИСУНКОВ

Рисунок 9.1.1: Санитарно-защитные зоны и санитарные разрывы, организуемые вокруг объектов Проекта и Аэропорта «Утренний»	9-12
Рисунок 9.2.1: Расчетная карта-схема распространения уровня звука на территории, прилегающей к площадке Энергоцентра №2, в период эксплуатации (на период работы 14 агрегатов ПАЭС-2500)	9-24
Рисунок 9.2.2: Зона достижения допустимого уровня звука (ДУ) 45 дБА около «Аэропорт Утренний»	9-26
Рисунок 9.3.1: Потенциальные источники воздействия Проекта «Арктик СПГ 2» на поверхностные водные объекты	9-42
Рисунок 9.3.2: Схема размещения участков сброса грунта, извлекаемого при дноуглублении в акватории Порта и подходного канала	9-55
Рисунок 9.3.3: Зона замутнения акватории (мг/л) при дноуглубительных работах на Этапе 2	9-58
Рисунок 9.3.4: Зона замутнения (мг/л) акватории при захоронении грунта на Этапе 1	9-59
Рисунок 9.3.5: Области для расчета интегральных характеристик солености	9-62
Рисунок 9.4.1: Схема распространения первичных и вторичных нарушений почвенного покрова и геологической среды в криолитозоне под воздействием строительства	9-93
Рисунок 9.4.2: Оценка масштабов рекультивации земель краткосрочной аренды, выделяемых на этап строительства объектов Проекта, в сравнении с постоянным отводом земель	9-95
Рисунок 9.4.3: Индикационный потенциал космического снимка в разные периоды года на примере снимков WorldView (17/10/2017) и Pleiades (остальные сцены) для района расположения завода «Ямал СПГ»	9-114
Рисунок 9.4.4: Ситуационная схема организации производственного экологического мониторинга на примере участка проектируемого размещения береговых сооружений Завода и Порта, а также соседних с ними объектов Обустройства	9-117
Рисунок 9.5.1: Зоны воздействия гидротехнических работ в акватории Обской губы по данным моделирования АО «ИЭПИ» (2019)	9-129
Рисунок 9.5.2: Расположение рекомендованных ключевых участков наблюдений за животным миром наземных экосистем	9-153
Рисунок 9.6.1: Пологоволнистый тундровый водораздельный тип местности	9-160
Рисунок 9.6.2: Долинно-речной тип местности, р. Халцуней-Яха	9-161
Рисунок 9.6.3: Морской тип местности. Поверхность заозеренной лагунно-морской лайды и причальные сооружения	9-161
Рисунок 9.6.4: Деградированная растительность в полосе отвода метаноопровода на левом борту долины р. Халцуней-Яха	9-162
Рисунок 9.6.5: Ненецкое священное место Тадибе-я седа	9-163
Рисунок 9.6.6: Карта-схема видимости объектов Проекта на этапе строительства	9-168
Рисунок 9.6.7: Карта-схема видимости объектов Проекта на этапе эксплуатации	9-170
Рисунок 9.7.1: Обобщенная схема обращения с отходами в процессе строительства и эксплуатации объектов Проекта и ассоциированных объектов	9-176
Рисунок 9.9.1: Метеостанции и площадки наблюдений за многолетнемерзлыми породами (ММП) вблизи района реализации Проекта	9-233
Рисунок 9.9.2: Среднегодовые значения температуры по метеостанции Сеяха по наблюдениям в период 1969-2019 гг.	9-234



Рисунок 9.9.3: Максимальные (экстремальные) значения температуры по метеостанции Сеяха за период 2005-2019 гг.	9-235
Рисунок 9.9.4: Минимальные (экстремальные) значения температуры по метеостанции Сеяха за период 2005-2019 гг.	9-235
Рисунок 9.9.5: Количество осадков по метеостанции Сеяха за период 1970-2019 гг.	9-236
Рисунок 9.9.6: Мощность СТС по площадкам наблюдений R3 и R5 с 1993 по 2019 гг.	9-237
Рисунок 9.9.7: Среднегодовая скорость ветра по метеостанции Сеяха по наблюдениям за период 1969-2019 гг.	9-238
Рисунок 10.1: Информация об участках традиционного рыболовства в границах Салмановского (Утреннего) ЛУ	10-38
Рисунок 10.2: Предлагаемые участки переходов через линейные объекты обустройства НГКМ	10-40
Рисунок 10.3: Автодорога и переход через нее в границах Салмановского (Утреннего) ЛУ – фото 1	10-42
Рисунок 10.4: Автодорога и переход через нее в границах Салмановского (Утреннего) ЛУ – фото 2	10-42
Рисунок 10.5: Автодорога и переход через нее в границах Салмановского (Утреннего) ЛУ – фото 3	10-43
Рисунок 10.6: Месторасположение священных мест в границах Салмановского (Утреннего) ЛУ и на прилегающей территории	10-47

## СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 9.1.1: Выбросы загрязняющих веществ при строительстве Терминала	9-2
Таблица 9.1.2: Выбросы загрязняющих веществ при строительстве Завода СПГ и СГК на ОГТ	9-3
Таблица 9.1.3: Выбросы загрязняющих веществ при эксплуатации объектов энергообеспечения нужд строительства, гидронамыва грунта и бурения Салмановского (Утреннего) НГКМ	9-5
Таблица 9.1.4: Выбросы загрязняющих веществ при эксплуатации Завода СПГ и СГК на ОГТ	9-8
Таблица 9.1.5: Требования к выбросам NOx для газовых турбин различной мощности	9-9
Таблица 9.1.6: Требования к выбросам загрязняющих веществ для газовых турбин, эксплуатацию которых осуществляется за Полярным кругом	9-9
Таблица 9.1.7: Обобщённая информация по воздействиям на атмосферный воздух и мероприятиям по их снижению	9-14
Таблица 9.2.1: Предполагаемые контуры распространения шума при дноуглубительных работах	9-19
Таблица 9.2.2: Обобщённая информация по вредным физическим воздействиям и мероприятиям по их снижению	9-30
Таблица 9.3.1: Показатели степени очистки хозяйственно-бытовых сточных вод	9-40
Таблица 9.3.2: Показатели степени очистки поверхностно-дождевых сточных вод	9-40
Таблица 9.3.3: Показатели степени очистки хозяйственно-бытовых сточных вод	9-48
Таблица 9.3.4: Показатели степени очистки поверхностно-дождевых сточных вод УППГ-3	9-49
Таблица 9.3.5: Характеристика химически загрязнённых стоков (постоянный режим) на входе в установку очистки химически загрязнённых сточных вод УППГ-3	9-49
Таблица 9.3.6: Характеристика химически загрязнённых стоков (постоянный режим) на входе в установку очистки химически загрязнённых сточных вод УКПГ-1 и УКПГ-2	9-49
Таблица 9.3.7: Общий баланс водоснабжения и водоотведения Салмановского (Утреннего) нефтегазоконденсатного месторождения	9-51
Таблица 9.3.8: Обобщённая информация по воздействиям на водные ресурсы и мероприятиям по их снижению	9-76
Таблица 9.4.1: Воздействия намечаемой деятельности на почвенный покров и геологическую среду	9-88
Таблица 9.4.2: Наиболее вероятные сценарии техногенной трансформации почвенного покрова и экзогенных геологических процессов в зоне строительства объектов Проекта	9-92
Таблица 9.4.3: Масштабы отчуждения и рекультивации почв, обусловленные реализацией Проекта и ассоциированных с ним объектов	9-94
Таблица 9.4.4: Почвы и структуры почвенного покрова, нарушаемые Проектом и аэропортом «Утренний»	9-96
Таблица 9.4.5: Оценка прогнозируемой значимости воздействий Проекта на почвенный покров, геологическую среду и земельные ресурсы	9-100
Таблица 9.4.6: Мониторинг геологической среды и почвенного покрова: состав и хронология наблюдений	9-111
Таблица 9.4.7: Сравнительная доступных данных дистанционного зондирования, применимых для мониторинга геосистем зоны влияния Проекта «Арктик СПГ 2»	9-113
Таблица 9.4.8: Перспективные направления мониторинга почв зоны влияния намечаемой деятельности	9-116
Таблица 9.5.1: Количественные пороги для Критериев критически важной среды обитания с 1-го по 4-й (Руководство к Стандарту деятельности 6 МФК)	9-122

Таблица 9.5.2: Значимость Обской губы и Енисейского залива в соответствии с Решением IX/20 Конференции сторон Конвенции о биологическом разнообразии	9-124
Таблица 9.5.3: Рекомендованные в проектной документации компенсационные мероприятия для ущерба экосистемам Обской губы	9-133
Таблица 9.5.4: Расчет ущерба водным объектам и рекомендованные компенсационные мероприятия	9-140
Таблица 9.5.5: Площади отчуждения растительных сообществ	9-143
Таблица 9.5.6: Сводная таблица оценки воздействия намечаемой деятельности на компоненты биологического разнообразия	9-155
Таблица 9.6.1: Классификация существующих реципиентов	9-164
Таблица 9.6.2: Резюме характеристик воздействия на ландшафт и визуальное восприятие, а также мероприятия по снижению воздействий	9-172
Таблица 9.7.1: Характеристика классификации отходов, используемой в ФККО	9-175
Таблица 9.7.2: Объем отходов, размещаемых на Полигоне ТК, С и ПО	9-178
Таблица 9.7.3: Обобщённая информация по оценке воздействия от обращения с отходами	9-199
Таблица 9.8.1: Краткое описание сценариев аварийных ситуаций	9-207
Таблица 9.8.2: Сценарии технических аварий на Заводе	9-209
Таблица 9.8.3: Площади разливов конденсата	9-210
Таблица 9.8.4: Характеристика выбросов загрязняющих веществ в случае аварийного сброса на факел	9-212
Таблица 9.8.5: Приземные концентрации загрязняющих веществ в расчетных точках на период аварийной ситуации	9-212
Таблица 9.9.1: Динамика общего числа ОЯ за период 2008-2019 гг.	9-238
Таблица 9.9.2: Оценка физических рисков изменения климата на Проект и меры по адаптации	9-242
Таблица 9.9.3: Оценка рисков переходного периода на Проект и меры по адаптации	9-245
Таблица 9.9.4: Результаты оценки выбросов ПГ по Заводу	9-252
Таблица 9.9.5: Исходные параметры расчетов выбросов ПГ для Проекта	9-252
Таблица 9.9.6: Выбросы ПГ Проекта по этапам реализации Проекта	9-253
Таблица 9.9.7: Выбросы ПГ Завода на этапе строительства по годам (потребление дизельного топлива), т	9-253
Таблица 9.9.8: Исходные параметры расчетов выбросов ПГ для Аэропорта	9-254
Таблица 9.9.9: Выбросы парниковых газов от ВС аэропорта «Утренний»	9-255
Таблица 9.9.10: Выбросы ПГ Аэропорта по этапам реализации	9-255
Таблица 10.1: Обобщенная информация по воздействиям на здоровье и безопасность населения	10-8
Таблица 10.2: Обобщенная информация по воздействиям на экономику и занятость населения	10-17
Таблица 10.3: Обобщённая информация по воздействиям в сфере трудовых отношений и мероприятия по их снижению	10-26
Таблица 10.4: Обобщенная информация по воздействиям в связи с притоком населения	10-32
Таблица 10.5: Обобщенная информация по воздействиям в связи поведением работников службы охраны	10-35
Таблица 10.6: Обобщенная информация по воздействиям на землепользование и мероприятия по их снижению	10-44
Таблица 10.7: Обобщенная информация по воздействиям на культурное наследие	10-50

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ААНИИ	Арктический и антарктический научно-исследовательский институт
АБИИ	Азиатский банк инфраструктурных инвестиций
АГУТП	Автоматическая установка газового пожаротушения
АДЭС	Аварийная дизельная электростанция
АЗРФ	Арктическая зона Российской Федерации
АО	Автономный округ / Акционерное общество
АПАВ	Анионные поверхностно-активные вещества
АПК	Агропромышленный комплекс
АСА	Аварийно-спасательный автомобиль
АСДНР	Аварийно-спасательные и другие неотложные работы
АСЦ	Аварийно-спасательный центр
БГКП	Бактерии группы кишечной палочки
БОГТ	Железобетонное основание гравитационного типа
БПК	Биохимическое потребление кислорода
БСВ	Балтийская система высот
ВБУ	Водно-болотные угодья
ВЖВ	Вредное жидкое вещество
ВЖК	Вахтовый жилой комплекс
ВЗ	Водоохранная зона
ВЗиС	Временные здания и сооружения
ВЗС	Водозаборные сооружения
ВИЧ	Вирус иммунодефицита человека
ВЛЭП	Воздушные линии электропередачи
ВМО	Всемирная метеорологическая организация
ВОЗ	Всемирная организация здравоохранения
ВОС	Временные очистные сооружения
ВПП	Вертолётная посадочная площадка
ВПЦ	Взлётно-посадочный цикл
ВРП	Валовой региональный продукт
ВС	Верхне(и)е строение(я), воздушные суда
ГБУ(З)	Государственное бюджетное учреждение (здравоохранения)
ГГС	Государственная геодезическая сеть
ГГЭ	Главгосэкспертиза России
ГЖ	Горючие жидкости
ГМС	Гидрометеорологическая станция
ГН	Гигиенический норматив
ГОСТ	Государственный стандарт

ГСМ	Горюче-смазочные материалы
ГСС	Газосборная сеть
ГСХП	Государственное сельскохозяйственное предприятие
ГТГ	Газотурбинный генератор
ГТМ	Геотехнический мониторинг
ГТС	Гидротехнические сооружения
ГТЭС	Газотурбинная электростанция
ГФУ	Горизонтальная факельная установка
ГХЦГ	Гексахлоран
ГЭС	Гидроэлектростанция
ГЭЭ	Государственная экологическая экспертиза
д.	Деревня
дБ	Децибел
ДДД	Дихлордифенилдихлорэтан
ДДТ	Дихлордифенил трихлорметилметан
ДКС	Дожимная компрессорная станция
ДОН	Декларация о намерениях
ДПРР	Департамент природно-ресурсного регулирования и развития нефтегазового комплекса
ДТП	Дорожно-транспортное происшествие
ДЭС	Дизельная электростанция
ЕБРР	Европейский банк реконструкции и развития
ЕС	Европейский Союз
ЖБИ	Железобетонные изделия
ЗАО	Закрытое акционерное общество
ЗВ	Загрязняющие вещества
ЗОУИТ	Зона с особыми условиями использования территории
ЗППП	Заболевания, передающиеся половым путём
ЗСО	Зона санитарной охраны
ИВПП	Искусственная взлётно-посадочная полоса
ИЗВ	Индекс загрязнённости воды
ИЗУ	Искусственный земельный участок
ИМО	Международная морская организация
ИМПА	Инициатива по мигрирующим птицам Арктики
ИПФ	Инвестиционно-проектное финансирование
ИПЭЭ	Институт Проблем Экологии И Эволюции им. А.Н. Северцова
ИСМ	Интегрированная система менеджмента
ИСУ	Интегрированная система управления
ИТС	Информационно-технический справочник

ИЗИ	Инженерно-экологические изыскания
ИЭПИ	Институт экологического проектирования и изысканий
КГО	Крупногабаритные отходы
КГС	Куст газовых скважин
КИП	Контрольно-измерительные приборы
КМНС	Коренные малочисленные народы Севера
КоАП	Кодекс об административных правонарушениях
КОВ	Комплекс очистки воды
КООНМП	Конвенция Организации Объединённых Наций
КОС	Канализационные очистные сооружения
КОТР	Ключевые орнитологические территории России
КОУ	Комплекс оперативного управления
КРБ	Ключевой район биоразнообразия
КС	Компрессорная станция
КТО	Комплекс термического обезвреживания
КТП	Комплектная трансформаторная подстанция
КХА	Количественный химический анализ
КЭР	Комплексное экологическое разрешение
ЛАРН	Ликвидация аварийных разливов нефтепродуктов
ЛВЖ	Легковоспламеняющаяся жидкость
ЛОС	Летучие органические соединения
ЛУ	Лицензионный участок
ЛЭМ	Локальный экологический мониторинг
ЛЭП	Линии электропередачи
МАД ГИ	Мощность амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения
МАРПОЛ	Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов
МВД	Министерство внутренних дел
МГЭИК	Межправительственная группа экспертов по изменению климата
МД ГИ	Мощность дозы гамма-излучения
МДЭА	Метилдиэтаноламин
МКУБ	Международный кодекс по управлению безопасностью
ММБИ РАН	Мурманский морской биологический институт Кольского научного центра РАН
ММГ	Многолетнемёрзлые грунты
ММП	Многолетнемёрзлые породы
МО	Муниципальное образование
МОТ	Международная организация труда
МПЗ	Мусороперерабатывающий завод

МРР-2017	Методы расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосфере
МСОП	Международный союз охраны природы
МТР	Материально-технические ресурсы
МУП	Муниципальное унитарное предприятие
МФИ	Международные финансовые институты
МФК	Международная финансовая корпорация
МФО	Международная финансовая организация
МЭД ГИ	Мощность эквивалентной дозы внешнего гамма-излучения
НА	Виды, находящиеся под угрозой исчезновения
НВОС	Негативное воздействие на окружающую среду
НВЧ	Наиболее вероятное число
НГКМ	Нефтегазоконденсатное месторождение
НГО	Нефтегазоносная область
НДС	Нормативы допустимых сбросов
НДТ	Наилучшая доступная технология
НИС	Научно-исследовательское судно
НК	Нефтегазовая компания
НМОП	Надлежащая международная отраслевая практика
НП	Нефтепродукты
НПФ	Научно-производственная фирма
НТП ГПЗ	Нормы технологического проектирования газоперерабатывающих заводов
НТР	Нетехническое резюме
НЭЦ	Научно-экспедиционный центр
ОАО	Открытое акционерное общество
ОБП	Опорная промысловая база
ОБУВ	Ориентировочно безопасный уровень воздействия
ОВКВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха
ОВОС	Оценка воздействия на окружающую среду
ОВОСС	Оценка воздействия на окружающую природную и социальную среду, здоровье населения по международным стандартам
ОГТ	Основание гравитационного типа
ОДК	Ориентировочно допустимая концентрация
ОИ	Объекты инвестора
ОКВ	Оценка и управление кумулятивными воздействиями
ОКВ	Оценка кумулятивных воздействий
ОМЧ	Общее микробное число
ООН	Организация объединённых наций
ООО	Общество с ограниченной ответственностью

ООПТ	Особо охраняемая природная территория
ООР	Определение объема работ
ООС	Охрана окружающей среды
ООСС	Охрана окружающей и социальной среды
ОПО	Опасный промышленный объект
ОПП	Объекты подготовительного периода
ОСЗТ	Охрана окружающей среды, здоровья и труда
ОСПОРБ	Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности
ОСТ	Отраслевой стандарт
ОСЭП	Основы социально-экологической политики
ОТ	Охрана труда
ОТ, ПБ, ООС и СО	Охрана труда, охрана окружающей среды и социальной ответственности
ОФС	Объекты федеральной собственности
ОЧБ	Общая численность бактерий
ОЭГПиГЯ	Опасные экзогенные геологические процессы и гидрологические явления
ОЭП	Объекты эксплуатационного периода
ОЭСР	Организация экономического сотрудничества и развития
ОЯ	Опасные гидрометеорологические явления
п.	Посёлок
ПАО	Публичное акционерное общество
ПАУ	Полиароматические углеводороды
ПАЭС	Передвижная автономная газотурбинная электростанция
ПБ	Промышленная безопасность
ПВЗС	План взаимодействия с заинтересованными сторонами
ПВХ	Поливинилхлорид
ПГ	Парниковые газы
ПДВ	Предельно допустимые выбросы
ПДК	Предельно допустимая концентрация
ПДКм.р.	Предельно допустимая концентрация, максимальная разовая
ПДКс.с.	Предельно допустимая концентрация, среднесуточная
ПДООСиСС	План действий в области охраны окружающей среды и социальных вопросов
ПДУ	Предельно допустимые уровни
ПЖЛ	Повторно жильные льды
ПЗП	Прибрежная защитная полоса
ПИНРО	Полярный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии им. Н.М. Книповича
ПК	Пусковой комплекс
ПЛРН	План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов



ПМООС	Перечень мероприятий по охране окружающей среды
ПНООЛР	Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение
ПНР	Пусконаладочные работы
ПОЖ	Противообледенительная жидкость
ПОС	План организации строительства
ППЗС	Правила предотвращения загрязнения с судов
ППП	Пожарный пеноподъёмник
ППР	Плотность потока радона
ПРКН	План развития для коренного населения
ПРТО	Передающие радиотехнические объекты
ПСНПВ	Площадка станции насосной противопожарного водоснабжения
ПСРКН	План содействия развитию коренных народов
ПУЭСА	План управления экологическими и социальными аспектами
ПХБ	Полихлорированные бифенилы
ПЭ III	Принципы Экватора (Третья редакция)
ПЭК	Промышленный экологический контроль
ПЭМик, ПЭМК	Производственный экологический мониторинг и контроль
ПЭСМ	План экологических и социальных мероприятий
РАМН	Российская академия медицинских наук
РАН	Российская академия наук
РВО	Раствор на водной основе
РД	Руководящий документ
РЕ	Репродуктивная единица
РЗЗ	Рыбоохранная заповедная зона
РКВС	Район контроля выбросов окислов серы
РУО	Раствор на углеродной основе
РФ	Российская Федерация
с.	Село
СанПиН	Санитарные правила и нормы
СГГ	Сжиженные горючие газы
СГК	Стабильный газовый конденсат
СД	Стандарты деятельности
СЗЗ	Санитарно-защитная зона
СИЗ	Средство индивидуальной защиты
СИТЕС, CITES	Конвенция о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения
СКЗ	Станция катодной защиты
СКИОВО	Схема комплексного использования и охраны водных объектов
СКЛ	Система контроля льдообразования

СМИ	Средства массовой информации
СММ	Совет по морским млекопитающим
СМП	Северный морской путь
СМР	Строительно-монтажные работы
СНиП	Строительные правила и нормы
СНО	Средства навигационного обеспечения
СОБМ	Система обеспечения безопасности мореплавания
СОУТ	Специальная оценка условий труда
СОУЭ	Система оповещения и управления эвакуацией при пожаре
СП	Свод правил
СПАВ	Синтетические поверхностно-активные вещества
СПГ	Сжиженный природный газ
СПИД	Синдром приобретённого иммунодефицита
СПК	Сельскохозяйственный производственный кооператив
СПО	Северная полярная область
СПОС	Свободное, Предварительное и Осознанное Согласие
СССР	Союз Советских Социалистических Республик
СТП	Схема территориального планирования
СТС	Сезонно-талый слой
СТУ	Специальные технические условия
СУОТ	Система управления охраной труда
СХ	Смешанный хладагент
СШХ	Северный широтный ход
СЭМ	Система экологического менеджмента
СЭС	Социально-экологический стандарт
СЭСМ	Система экологического и социального менеджмента
ТДА	Турбодентандерный агрегат
ТЗ	Техническое задание
ТКО	Твёрдые коммунальные отходы
ТПиБО	Твёрдые промышленные и бытовые отходы
ТПиКО	Твёрдые промышленные и коммунальные отходы
ТЭК	Топливо-энергетический комплекс
УКИЗВ	Удельный комбинаторный индекс загрязнённости воды
УКПГ	Установка комплексной подготовки газа
УОБ	Углекислородокисляющие бактерии
УППГ	Установка предварительной подготовки газа
УУКГ	Установка удаления кислых газов
ф.	Фактория
ФАП	Фельдшерско-акушерский пункт

ФАУ	Федеральное автономное учреждение
ФГБУ	Федеральное государственное бюджетное учреждение
ФГБНУ	Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
ФГБОУ ВПО	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
ФГУНПП	Федеральное государственное унитарное научно-производственное предприятие
ФГУП	Федеральное государственное унитарное предприятие
ФЗ	Федеральный закон
ФККО	Федеральный классификационный каталог отходов
ФН	Фенолы
ФОБ	Фенолоксиляющие бактерии
ХОП	Хлорорганические пестициды
ХПК	Химическое потребление кислорода
ЦГМС	Центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды
ЦГЭИ	Центр гидроэкологических исследований
ЦОДП	Центр охраны дикой природы
ЦСБС	Центральный сибирский ботанический сад
ЦСКМС	Центр строительства крупнотоннажных морских сооружений
ЦЭК	Ценные экологические компоненты
ЧС	Чрезвычайная ситуация
ЧС(Н)	Чрезвычайные ситуации, обусловленные разливами нефти и нефтепродуктов
ШФЛУ	Широкая фракция лёгких углеводородов
ЭГП	Экзогенные геологические процессы
ЭКА	Экспортно-кредитное агентство
ЭСП	Экологическая и социальная политика
ЭСС	Экологический и социальный стандарт
ЯБМС, JBIC	Японский банк международного сотрудничества
ЯНАО	Ямало-Ненецкий автономный округ
ACGIH	Американская конференция государственных инспекторов по промышленной гигиене (American Conference of Governmental Industrial Hygienists)
AEPS	Стратегия защиты окружающей среды Арктики (Arctic Environmental Protection Strategy)
AFS	Международная конвенция о борьбе с вредными противообрастающими системами на судах (International Convention on the Control of Harmful Anti-Fouling Systems)
BMW	Конвенция по контролю и управлению судовыми балластными водами и осадками (International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments)

CAFF	Рабочая группа Арктического совета по сохранению арктической флоры и фауны (Conservation of Arctic Flora and Fauna)
CDP	Проект по раскрытию информации о выбросах парниковых газов и энергоэффективности
CEPR	Centre for Economic Policy Research
CFC	Хлорфторуглероды
CH <sub>4</sub>	Метан
CLC	Международная конвенция о гражданской ответственности за ущерб от загрязнения нефтью (International Convention on Civil Liability for Oil Pollution Damage)
CNODC	Китайская национальная компания по разведке и разработке нефти и газа (China Southern Petroleum Exploration and Development Corporation)
CNOOC	Китайская национальная шельфовая нефтяная корпорация (China National Offshore Oil Corporation)
CNPC	Китайская национальная нефтяная корпорация (China National Petroleum Corporation)
CO	Оксид углерода
CO <sub>2</sub>	Диоксид углерода
COLREG	Конвенция о Международных правилах предупреждения столкновения судов в море (Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea)
DMR	Система двухконтурного охлаждения смешанным хладагентом
EBSA	Экологически и биологически значимый район (Ecologically and Biologically Significant Area)
ENVID	Environmental Impact Identification
EPFI	Финансовые организации, принявшие Принципы Экватора
EU BREFs	Справочные документы ЕС по НДТ (European Union Best Available Techniques reference documents)
FEED	Предварительное проектирование (Front-End Engineering Design)
GFES	Средства газового пожаротушения (Gaseous Fire-Extinguishing Substance)
GIIP	Передовая международная отраслевая практика (Good International Industry Practice)
HAZID	Hazard Identification Studies
HAZOP	Анализ опасности и работоспособности (Hazard and Operability Study)
HCFC	Дифторхлорметан
IOGP	Международная ассоциация производителей нефти и газа
IPIECA	Международная ассоциация компаний нефтяной промышленности по охране окружающей среды (International Petroleum Industry Environmental Conservation Association)
JOGMEC	Японская национальная корпорация по нефти, газу и металлам (Japan Oil, Gas and Metals National Corporation)
LDAR	Программа обнаружения и устранения утечек (Leak Detection and Repair)
MAC	Ручной пожарный извещатель (Manual Alarm Call)

MFC	Технология каскадного процесса с использованием смешанного хладагента (Mixed Fluid Cascade Process)
NEXI	Руководство по учёту экологических и социальных аспектов в страховании торговли (Nippon Export and Investment Insurance)
NO2	Диоксид азота
NOx	Оксиды азота
OPRC	Конвенция по обеспечению готовности на случай загрязнения нефтью, борьбе с ним и сотрудничеству (International Convention on Oil Pollution Preparedness, Response and Co-operation)
PSU	Practical Salinity Units, Практические единицы солёности
QRA	Количественная оценка риска (Quantitative Risk Assessment)
SAD	Сезонное аффективное расстройство (Seasonal Affective Disorder)
SEC	Комиссия по ценным бумагам и биржам США (Securities and Exchange Commission)
SIL	Относительный уровень аварийной защиты (Safety Integrity Level)
SO2	Диоксид серы
SOLAS	Международная Конвенция по охране человеческой жизни на море (International Convention for the Safety of Life at Sea)
UNCLOS	Конвенция Организации Объединённых Наций по морскому праву (United Nations Convention on the Law of the Sea)
UNEP	Программа ООН по окружающей среде
WRB	Мировая реферативная база почвенных ресурсов
WWF	Всемирный фонд дикой природы

## ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

<b>Заказчик, Компания</b>	ООО «Арктик СПГ 2»
<b>Консультант</b>	ООО «Рэмболл Си-Ай-Эс», независимый консультант по экологическим и социальным вопросам
<b>Оператор проекта</b>	Организация, ответственная за управление проектом на этапах строительства, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и вывода из эксплуатации (ООО «Арктик СПГ 2»)
<b>Заинтересованные стороны</b>	Лица или группы, напрямую или косвенно затрагиваемые намечаемой деятельностью, а также те, кто может быть заинтересован в ее реализации и/или способен повлиять на нее как благоприятным, так и неблагоприятным образом
<b>Завод СПГ и SGK на ОГТ (Завод)</b>	Завод по производству, хранению, отгрузке сжиженного природного газа и стабильного газового конденсата на основаниях гравитационного типа, включающий в себя три технологические линии и береговую инфраструктуру
<b>Технологическая линия</b>	Завод будет включать три технологические линии по производству, хранению и отгрузке сжиженного природного газа (СПГ) и стабильного газового конденсата (SGK) на основаниях гравитационного типа (ОГТ) заявленной ежегодной производительностью порядка 6.6 млн тонн СПГ каждая. Суммарная производительность Завода по SGK в пиковый период может достигать около 1.6 млн тонн в год
<b>Ассоциированные объекты</b>	Объекты, удовлетворяющие следующим условиям: 1) не финансируются в рамках проекта (намечаемой деятельности); 2) не были бы построены или расширены без осуществления проекта (намечаемой деятельности); 3) обеспечивают жизнеспособность проекта (намечаемой деятельности)
<b>Проект «Арктик СПГ 2» (Проект)</b>	Проект, включающий в себя Завод, Порт и объекты обустройства Салмановского (Утреннего) НГКМ (Оператор Проекта – ООО «Арктик СПГ 2»)
<b>Терминал Утренний (Порт)</b>	Участок морского порта Сабетта, предназначенный для обеспечения морской логистики газозовов и танкеров для отгрузки СПГ и SGK, приема и хранения технологических и строительных грузов
<b>Салмановский (Утренний) лицензионный участок</b>	Участок недр федерального значения, включающий Салмановское (Утреннее) нефтегазоконденсатное месторождение, в пределах которого ООО «Арктик СПГ 2» выдана лицензия на пользование недрами СЛХ 15745 НЭ от 20.06.2014 г. с целью разведки и добычи углеводородного сырья
<b>Обустройство</b>	Совокупность объектов и деятельности по обустройству Салмановского (Утреннего) НГКМ с целью обеспечения добычи и подготовки сырья для производства СПГ и SGK, обеспечения инженерными ресурсами всех объектов Проекта «Арктик СПГ 2»
<b>Принципы Экватора</b>	Принятая на международном уровне система управления экологическими и социальными рисками для финансовых организаций, включающая 10 основных положений (принципов) <sup>1</sup>
<b>Стандарты деятельности МФК</b>	Свод требований Международной финансовой корпорации в сфере экологической и социальной устойчивости, обязательных для исполнения финансируемыми организациями на протяжении всего жизненного цикла инвестиционного проекта. Доступны по адресу: <a href="http://www.ifc.org/performancestandards">http://www.ifc.org/performancestandards</a>
<b>Оценка воздействия на окружающую природную и социальную среду, здоровье населения (ОВОСС)</b>	В терминологии МФК - процесс идентификации, прогнозирования и оценки значимости благоприятных (положительных) и неблагоприятных (отрицательных) воздействий проекта на окружающую природную и социальную среду, включающий характеристику условий реализации проекта, анализ альтернативных вариантов намечаемой деятельности, рассмотрение глобальных, трансграничных и кумулятивных эффектов с максимально возможным их количественным представлением, программу управления воздействиями.

<sup>1</sup> The Equator Principles. A financial industry benchmark for determining, assessing and managing environmental and social risk in projects. The Equator Principles Association, 2019

	<p>В терминологии Международной ассоциации по оценке воздействий (IAIA<sup>2</sup>) - процесс идентификации, прогнозирования, оценки и смягчения воздействий на окружающую природную и социальную среду, а также других неблагоприятных эффектов намечаемой деятельности до принятия решения о ее реализации</p>
<p><b>Зона влияния намечаемой деятельности (проекта)<sup>3</sup></b></p>	<p>Территория и акватория, включающие: 1) земельные участки и участки водного пространства, в границах которых намечаемая деятельность непосредственно реализуется; 2) прочие территории и акватории, используемые или контролируемые оператором проекта и его субконтракторами (подрядными организациями); 3) территории и акватории размещения ассоциированных объектов (см. соответствующее определение); 4) территории и акватории, на которые могут распространиться кумулятивные эффекты намечаемой деятельности; 5) территории и акватории, потенциально подверженные воздействию незапланированной, но прогнозируемой деятельности, обусловленной проектом, которая может быть реализована в более поздние сроки, по сравнению с проектом, и в другом месте. Зона влияния проекта не включает зону распространения воздействий, которые могут наблюдаться при нулевом варианте (отказе от намечаемой деятельности) или независимо от реализации проекта</p>
<p><b>Зона влияния источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу<sup>4</sup></b></p>	<p>Для одиночного источника выбросов загрязняющих веществ в атмосферу - окружность наибольшего из двух радиусов, первый из которых равен десятикратному расстоянию от источника до точки максимальной приземной концентрации загрязняющего вещества, имеющего наибольшее распространение (из числа загрязняющих веществ (ЗВ), выбрасываемых данным источником), а второй равен расстоянию от источника выброса до наиболее удаленной изолинии приземной концентрации загрязняющего вещества, равной 0.05 ПДК<sub>м.р.</sub> Для совокупности источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу - территория или акватория, включающая все зоны влияния одиночных источников, образующих данную совокупность, а также изолинию 0.05 ПДК<sub>м.р.</sub> для рассчитанной суммарной концентрации каждого ЗВ, выбрасываемого совокупностью источников</p>
<p><b>Территории с нормируемыми показателями качества среды обитания</b></p>	<p>Территории, на которых не должны превышать действующие гигиенические нормативы для атмосферного воздуха по химическим, биологическим и физическим факторам. К таким территориям относятся: жилая застройка, коттеджная застройка, спортивные и детские площадки; ландшафтно-рекреационные зоны, зоны отдыха, курорты, санатории, дома отдыха; садоводческие товарищества, коллективные или индивидуальные дачные и садово-огородные участки; спортивные сооружения; образовательные и детские учреждения; лечебно-профилактические и оздоровительные учреждения общего пользования</p>
<p><b>Зона социального влияния</b></p>	<p>Территории и сообщества, которые могут испытывать положительные и отрицательные воздействия намечаемой (проектной) и ассоциированной деятельности</p>

<sup>2</sup> Ведущая международная сеть лучшей практики в части применения оценки воздействий для информированного принятия решений в отношении политик, программ, планов и проектов (<http://www.iaia.org/>).

<sup>3</sup> Определение соответствует терминологии МФК (IFC Policy & Performance Standards and Guidance Notes. Glossary and Terms - <http://www.ifc.org/>). В данном и всех иных **общих** случаях слово «проект» является традиционным синонимом словосочетания «намечаемая деятельность». Применительно к предмету ОВОСС в качестве **Проекта** (при написании с заглавной буквы) рассматривается деятельность под титулом «Арктик СПГ 2», включающая **Обустройство** Салмановского (Утреннего) НГКМ, строительство и эксплуатацию **Завода** СПГ и СГК на ОГТ, строительство и эксплуатацию **Порта** (Терминал Утренний)

<sup>4</sup> В терминологии МРР-2017 (Методы расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе. Утв. Приказом Минприроды России от 06.06.2017 №273)

## 9. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ ПРИРОДНУЮ СРЕДУ

### 9.1 Воздействия на атмосферный воздух

#### 9.1.1 Атмосферный воздух района проектируемого размещения объектов Проекта «Арктик СПГ 2»

Согласно информации, представленной в Главе 7, условия приземной атмосферы в районе проектируемого размещения объектов Проекта «Арктик СПГ 2» (акватория Обской губы и территория Гыданского полуострова) характеризуются близким к региональному фоновому уровню загрязнения воздуха и высоким потенциалом самоочистения атмосферы от загрязняющих веществ, поступающих с выбросами.

В частности, преобладание циклонического типа погоды в течение большей части года способствует активному перемешиванию и динамичному перемещению воздуха по латерали и вертикали, обеспечивая эффективное рассеивание компонентов выбросов в атмосфере и быстрое снижение их приземных концентраций с удалением от источников.

К числу благоприятных условий размещения объектов Проекта следует также отнести значительную – на десятки и сотни километров – удаленность ближайших нормируемых территорий от участков проектируемых размещений объектов Проекта.

Настоящий раздел, посвященный анализу воздействия объектов Проекта на качество атмосферного воздуха этой территории и акватории, подготовлен на основе предоставленной Компанией информации об источниках и составе выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на этапах строительства и эксплуатации объектов Проекта, включая Терминал «Утренний», Завод СПГ и СКГ на ОГТ и Обустройства Салмановского (Утреннего) нефтегазоконденсатного месторождения.

#### 9.1.2 Выбросы в атмосферный воздух на этапе строительства

Воздействие, оказываемое на воздушный бассейн рассматриваемого района при проведении строительно-монтажных работ, будет заключаться, в основном, в поступлении в него вредных веществ, содержащихся в выхлопных газах строительной техники и транспорта, а также выбросах, образующихся при проведении сварочных работ и других строительно-монтажных работ (СМР), заправке техники и автотранспорта.

В период строительства Терминала источниками выбросов являются также двигатели плавсредств, а также пересыпка сыпучих материалов.

В процессе эксплуатации строительных агрегатов и механизмов, при проведении сварочных работ и других СМР в воздушный бассейн рассматриваемой территории будут выделяться такие загрязняющие вещества как: оксиды азота, оксид углерода и прочее.

Большинство источников выбросов на этапе строительства объектов Проекта относятся к категории неорганизованных, кроме дизельных электростанций.

Выбросы загрязняющих веществ при разработке карьеров оказывают минимальное воздействие на качество атмосферного воздуха на территории лицензионного участка в связи с удаленностью карьеров друг от друга и от основных строительных площадок, а также в связи с незначительными объемами выбросов (1-6 тонн/строительный период).

##### 9.1.2.1 Выбросы загрязняющих веществ при строительстве Терминала

**При строительстве Терминала** планируется строительство объектов федеральной собственности (ОФС) и объектов инвестора (Компании) (ОИ).

При проведении строительных работ выбросы загрязняющих веществ в атмосферу образуются при работе двигателей строительной техники, автотранспорта, технических средств флота, дизельных электростанций.

Всего в процессе строительства береговых и гидротехнических сооружений (ОФС) валовый выброс составит 3135 т/год, объектов инвестора – 4739 т/год. В процессе строительства на акватории порта ОФС валовый выброс составит 2434 т/год, объектов инвестора – 63 т/год. Основными загрязняющими веществами являются выбросы окислов азота, окислов углерода, сажи, керосина и сернистого ангидрида (Таблица 9.1.1).



**Таблица 9.1.1: Выбросы загрязняющих веществ при строительстве Терминала**

Загрязняющие вещества	Выбросы загрязняющих веществ, тонн			
	Строительство береговых и гидротехнических сооружений		Строительства на акватории	
	ОФС	ОИ	ОФС	ОИ
Азота диоксид	1131	1749	821	21
Азота оксид	184	284	134	3
Углерод (Сажа)	154	292	34	1
Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	269	261	429	11
Углерод оксид	1093	1681	804	21
Керосин	301	468	212	5

Результаты расчета рассеивания выбросов на этапе строительства Терминала показали, что превышений нормативов качества воздуха на границе ВЖК не ожидается. Расчетная концентрация диоксида азота на уровне одного ПДК определена на расстоянии 950 м от площадки проведения работ.

#### 9.1.2.2 Выбросы загрязняющих веществ на этапе строительства объектов Салмановского (Утреннего) НГКМ

На этапе строительства воздействие на атмосферный воздух сопряжено с такими видами работ как:

- эксплуатация автотранспорта и дорожно-строительной техники;
- погрузочно-разгрузочные работы при организации рельефа площадки;
- пересыпка инертных материалов;
- сварочные работы;
- окрасочные работы;
- заправка техники и транспорта на площадках.

Строительство будет сопровождаться поступлением в атмосферу 30 загрязняющих веществ, валовый выброс за период строительства – 1488 тонн. Основная масса загрязняющих веществ поступит в воздух в результате работы строительной техники и автотранспорта, в том числе:

- Диоксид азота - 381 тонну;
- Оксид азота - 62 тонны;
- Сажа – 73 тонны;
- Сернистый ангидрид – 45 тонн;
- Оксид углерода – 422 тонны;
- Ксилол – 48 тонн и др.

Оценка воздействия выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на окружающую среду в период строительства произведена путем расчета загрязнения атмосферного воздуха.

Из результатов расчетов рассеивания следует, что максимальная приземная концентрация на этапе строительства наблюдается на площадках работ по диоксиду азота и составляет 11,6 ПДКм.р. Зона повышенных концентраций может достигать 2,0-2,3 км от площадок работ, где может быть одновременно сосредоточено наибольшее количество строительной техники, такие как УКПГ, УППГ. Зона влияния 0,05 ПДК в целом от совокупности всех площадок строительных работ может достигать 13-16 км.

Выбросы загрязняющих веществ в период строительства носят временный и локальный характер и не повлекут за собой значительного ухудшения качества атмосферного воздуха.

#### 9.1.2.3 Выбросы загрязняющих веществ при строительстве Завода СПГ и СГК на ОГТ

Выбросы загрязняющих веществ на стадии строительства связаны с работой строительной техники и автотранспорта, при проведении планировки территории и пересыпки пылящих материалов, а также при проведении сварочных, лакокрасочных и прочих видов СМР.

Строительство Завода будет осуществляться в период 2020–2026 гг., с учетом подготовительного периода, общая продолжительность строительства 7 лет.

После ввода в эксплуатацию объектов береговой инфраструктуры Завода и Технологической линии №1 – третий квартал 2023 г. строительно-монтажные работы второго и третьего этапов будут производиться в условиях действующего предприятия. Ввод в эксплуатацию Технологической линии № 2 намечен на второй квартал 2024 г., Технологической линии №3 – второй квартал 2026 г.

На протяжении всего периода строительства, с 2020 по 2026 год валовый объем выбросов будет меняться от 4 тонн/год (2026 год) до 1103 тонн/год (2022 год). Основными загрязняющими веществами будут диоксид и оксид азота, оксид углерода, диоксид серы, керосин и сажа (Таблица 9.1.2). Доля этих веществ в совокупном объеме выбросов составляет 95 – 99%.

**Таблица 9.1.2: Выбросы загрязняющих веществ при строительстве Завода СПГ и СГК на ОГТ**

Наименование загрязняющего вещества	Выброс загрязняющих веществ, тонн/год						
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	52	150	339	310	2	290	2
Азот (II) оксид (Азота оксид)	8	24	55	50	0	47	0
Углерод (Сажа)	9	26	28	23	0	20	0
Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	6	18	110	107	0	104	0
Углерод оксид	51	145	424	394	2	374	2
Керосин	16	42	127	118	1	112	1
<b>Всего:</b>	<b>145</b>	<b>427</b>	<b>1103</b>	<b>1010</b>	<b>7</b>	<b>955</b>	<b>4</b>

Для оценки степени воздействия намечаемой деятельности на воздушный бассейн района строительства проектируемого объекта в период проведения строительных работ был проведен расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. Для расчета были выбраны наибольшие выбросы загрязняющих веществ за весь строительный период – 2022 год.

Как показал расчет рассеивания, расчетные концентрации большинства загрязняющих веществ за пределами строительных площадок не превысят одного ПДК, исключение составляют выбросы пыли неорганической и диоксида азота, зоны воздействия для которых составят 242 метра и 2,6 км соответственно. Приземные концентрации всех загрязняющих веществ в расчетных точках на границе ВЖК в период проведения строительных работ будут удовлетворять требованиям гигиенических нормативов к воздуху населенных мест. Так максимальное воздействие в период строительства будет оказано выбросами диоксида азота, однако приземная концентрация этого вещества в расчетной точке на границе ВЖК будет ниже предельно допустимого уровня воздействия и составит 0,4 ПДК.

Расчетом рассеивания так же были определены зоны влияния (территории, на которой максимальное загрязнение приземного слоя атмосферного воздуха выбросами вредных веществ от предприятия составляет более 0,05 ПДК) для всех загрязняющих веществ, выделяющихся в воздушный бассейн района строительства Завода. Расчет показал, что наибольшая зона влияния в период строительства будет у диоксида азота, она составит 28 км от границы стройплощадки.

В целом для Проекта вклад строительного периода в загрязнение воздушного бассейна района его размещения будет относительно небольшим ввиду того, что основной объем строительно-монтажных работ (изготовление технологических линий) будет выполняться на удаленных технических площадках в других регионах РФ и за границей.

#### 9.1.2.4 Выбросы загрязняющих веществ при строительстве Энергоцентра №2

Для обеспечения топливным газом объектов энергообеспечения нужд строительства, гидронамыва грунта и бурения Салмановского (Утреннего) НГКМ предусматриваются следующие объекты:

- куст газоконденсатных скважин №16 (с обвязкой двух скважин);
- газопровод-шлейф от куста газоконденсатных скважин №16 до Энергоцентра №2;
- Энергоцентр №2.

Временный Энергоцентр №2 будет построен на базе передвижных автоматизированных электростанций ПАЭС-2500 и предусмотрен для обеспечения электроэнергией буровых, строительных работ и земснарядов на весь период проведения указанных работ.

Газоснабжение Энергоцентра №2 предусматривается от газоконденсатных скважин №1601 и №1602, расположенных на кустовой площадке №16.

Во время выполнения строительно-монтажных работ (СМР) в период строительства проектируемых объектов загрязнение атмосферного воздуха по этапам строительства будет происходить:

- при разгрузке пылящих материалов (щебня, грунта) из кузовов автосамосвалов в отвал;
- при выполнении сварочных работ и газовой резки металла;
- при выполнении окрасочных работ и сушке окрашенных поверхностей;
- при работе передвижных дизельных электростанций на площадке строительства на площадках ВЗиС №1, ВЗиС №5, на площадке временного водозабора;
- при заправке дизтопливом баков строительной техники;
- при работе автотранспорта и строительной техники.

Валовый объем выбросов загрязняющих веществ на период строительства объектов энергообеспечения нужд строительства, гидронамыва грунта и бурения Салмановского (Утреннего) НГКМ составит 144 тонн, основные выбросы приходятся на окислы азота – 53 тонны, оксид углерода – 46 тонн, керосин – 20 тонн и диоксид серы – 8 тонн.

Расчетный уровень загрязнения атмосферы в районе строительства проектируемых объектов энергообеспечения нужд строительства, гидронамыва грунта и бурения Салмановского (Утреннего) НГКМ определен по результатам расчетов рассеивания.

Расчета выполнен в наиболее напряженный период проведения СМР, когда одновременно выполняются все виды работ (разгрузка пылящих материалов, выполняются сварочные работы, окрасочные работы и сушка окрашенных поверхностей, укладка битума, работают ДЭС, строительная техника, заправка баков строительной техники топливом).

Как показали расчеты рассеивания в период строительства проектируемых объектов энергообеспечения нужд строительства, гидронамыва грунта и бурения Салмановского (Утреннего) НГКМ максимальные концентрации загрязняющих веществ на территории промплощадок не превышают значений гигиенических нормативов по нормам рабочей зоны, на границе ВЗиС №1, ВЗиС №2, ВЗиС №5 – не превышают значений гигиенических нормативов по нормам населенных мест.

Так, расчетная концентрация диоксида азота на границе ВЗиС №1, №2 и №5 не превысит 0.6 ПДК, а оксида углерода – 0.5 ПДК. Концентрации других загрязняющих веществ не превысят 0.1 – 0.2 ПДК.

#### 9.1.2.5 Мероприятия по минимизации выбросов загрязняющих веществ на этапе строительства

На этапе строительства объектов проекта предлагается проведение нижеследующих мероприятий по минимизации выбросов в атмосферу:

- Строгое соблюдение технологии производства работ и сроков строительства;
- Использование современных дизель-генераторов, соответствующих применимым проектным нормативам выбросов;
- Регулярное техническое обслуживание стационарного и мобильного оборудования, автотранспортных средств (автомобильные выбросы должны соответствовать требованиям, содержащимся в стандартах ГОСТ 33997-2016 и ГОСТ 17.2.2.02-98);
- Осуществление контроля работы техники в период вынужденного простоя или технического перерыва в работе (стоянка техники в эти периоды разрешается только при неработающем двигателе);
- Использование строительной техники, отвечающей экологическим стандартам;
- Применение технически исправных машин и механизмов с отрегулированной топливной аппаратурой, обеспечивающей выброс загрязняющих веществ с выхлопными газами в пределах установленных норм;
- Использование дизельного топлива с низким содержанием серы;
- Использование закрытых ёмкостей для хранения горюче-смазочных материалов;
- Хранение летучих химических веществ и сыпучих материалов в закрытых ёмкостях;
- Запрет на сжигание любых отходов, за исключением использования предназначенных для этого инсинераторов;
- Применение методов пылеподавления в местах погрузки и выгрузки сыпучих материалов.

### 9.1.3 Воздействия на атмосферный воздух на этапе эксплуатации

Качество атмосферного воздуха на этапе эксплуатации объектов Проекта «Арктик СПГ 2» будет определяться выбросами от стационарных источников, расположенных на технологических линиях и береговых объектах Завода СПГ и SGK на ОГТ, объектах обустройства Салмановского (Утреннего) НГКМ, прежде всего УКПГ-1, 2 и УППГ-3. Вклад стационарных источников выбросов Терминала «Утренний» будет относительно небольшим.

В связи с тем, что источники выбросов распределены на относительно большой территории, на расстоянии не менее 2 км друг от друга, складываются благоприятные условия для рассеивания выбросов загрязняющих веществ.

#### 9.1.3.1 Выбросы загрязняющих веществ при эксплуатации объектов энергообеспечения нужд строительства, гидронамыва грунта и бурения Салмановского (Утреннего) НГКМ

На этапе эксплуатации объектов энергообеспечения нужд строительства, гидронамыва грунта и бурения Салмановского (Утреннего) НГКМ основными источниками выбросов будут:

- Площадка куста скважин №16:
  - Устройство горизонтальное горелочное для продувки скважин;
  - Дымовая труба аварийной дизельной электростанции;
- Площадка Энергоцентра №2:
  - Дымовые труба ПАЭС-2500;
  - Дымовые трубы котельных блока подготовки топливного газа;
  - Дымовая труба инсинератора КТО;
  - Дымовые труба аварийных ДЭС.

Основные источники выбросов – дымовые трубы ПАЭС-2500. Ввод ПАЭС в эксплуатацию предусмотрен в 2 этапа в зависимости от необходимости электроснабжения объектов строительства:

- 1 этап (июнь 2019 г.) - ввод 8-ми ПАЭС;
- 2 этап (июнь 2020 г.) – дополнительный ввод еще 8-ми ПАЭС.

Общий годовой валовый выброс загрязняющих веществ в период с 2019 по 2025 годы будет колебаться от 99 (2023 г.) до 732 (2022 г.) тонн/год. На долю Энергоцентра №2 приходится 92-99% от общего валового выброса объектов энергообеспечения нужд строительства, гидронамыва грунта и бурения Салмановского (Утреннего) НГКМ.

Основными загрязняющими веществами являются окислы азота и оксид углерода, доля этих веществ в общем объеме выбросов составляет 98-99% (Таблица 9.1.3).

**Таблица 9.1.3: Выбросы загрязняющих веществ при эксплуатации объектов энергообеспечения нужд строительства, гидронамыва грунта и бурения Салмановского (Утреннего) НГКМ**

Наименование загрязняющего вещества, поступающего в атмосферу	Годовой валовый выброс, т/год						
	2019	2020	2021	2022	2023	2025	2025
	Куст газоконденсатных скважин №16						
Азота диоксид	0,8	0,9	0,3	0,4	0,4	0,4	0,2
Азот (II) оксид	0,8	0,9	0,3	0,4	0,4	0,4	0,2
Сера диоксид	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Углерода оксид	11,4	14,1	3,2	4,7	5,2	4,9	2,8
Метанол	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Итого:	13,0	15,9	3,8	5,5	6,0	5,7	3,3
	Энергоцентр №2						
Азота диоксид	37,9	92,9	92,9	143,4	14,0	14,2	43,3
Азот (II) оксид	36,9	90,6	90,6	139,8	13,6	13,8	42,2
Сера диоксид	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Углерода оксид	116,9	280,4	280,4	436,9	59,0	62,6	137,7
Метанол	0,7	0,9	0,9	1,2	1,1	1,1	0,9
Итого:	192,9	465,4	465,4	721,8	88,2	92,3	224,7
<b>Всего:</b>	<b>210</b>	<b>486</b>	<b>473</b>	<b>732</b>	<b>99</b>	<b>103</b>	<b>232</b>

Расчеты рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха при эксплуатации объектов энергообеспечения нужд строительства, гидронамыва грунта и бурения Салмановского (Утреннего) НГКМ были выполнены на 2022 год (максимальные выбросы, связанные с наибольшим количеством работающих ПАЭС-2500).

Выполненные расчеты показали, что на границе СЗЗ, проходящей в 1000 м от промплощадок куста скважин №16 и Энергоцентра №2, расчетные концентрации загрязняющих веществ не превышают нормативы качества воздуха.

#### 9.1.3.2 Выбросы загрязняющих веществ при эксплуатации Терминала

На этапе эксплуатации Терминала «Утренний» выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух при следующих операциях:

- Пересыпка сыпучих грунтов на открытой площадке хранения строительных грузов;
- Работа погрузочной техники на универсальном причале;
- Буксирное сопровождение судов при швартовых операциях;
- Работа портового ледокола в ледовый период;
- Перевалка сыпучих грузов на причальной набережной;
- Выгрузка дизельного топлива и метанола с танкера на универсальный причал и перекачка дизельного топлива и метанола до соответствующих складов.

Валовые выбросы загрязняющих веществ на этапе эксплуатации Терминала составят 29 тонн/год, в том числе диоксида азота – 8 тонн, сернистого ангидрида – 4 тонны, оксида углерода – 9.5 тонн и др.

Результаты расчета рассеивания выбросов на этапе эксплуатации Терминала показали, что ни по одному контролируемому параметру концентрация не превысит одного ПДК за периметром терминала.

#### 9.1.3.3 Выбросы загрязняющих веществ при эксплуатации объектов обустройства Салмановского (Утреннего) НГКМ

В период эксплуатации объектов обустройства Салмановского (Утреннего) НГКМ воздействие на атмосферный воздух происходит за счет выбросов от технологического оборудования, а также от вспомогательных объектов. Воздействие является запланированным и его интенсивность определяется проектными решениями.

Источники загрязнения атмосферы в период эксплуатации проектируемых объектов располагаются на технологических и вспомогательных площадках трех «куполов»: Северного (включая Берег), Центрального и Южного.

Эксплуатация проектируемых объектов обустройства месторождения будет сопровождаться поступлением в атмосферу загрязняющих веществ, валовый выброс которых составит 7097 т/год.

Основными источниками выбросов загрязняющих веществ при эксплуатации объектов обустройства Салмановского (Утреннего) НГКМ являются:

- Кустовые площадки скважин:
  - Дежурные горелки на кустах скважин;
  - Основные горелки на кустах скважин;
  - Дизель-генераторы АДЭС;
- Площадки УКПГ-1, УКПГ-2 и УППГ-3
  - Выбросы через неплотности в обвязке технологического оборудования;
  - Факельные системы низкого давления и высокого давления;
  - Горизонтальное горелочное устройство, расположенное на площадке УКПГ (УППГ);
  - Огневой подогреватель установок регенерации метанола;
  - Установка подготовки топливного газа с котельной;
  - Парк хранения метанола;
  - Автоматические ДЭС;
  - Котельные УКПГ-1 и УКПГ-2;
- Газотурбинная электростанция в составе шести газотурбинных агрегата (пять рабочих и один резервный) энергетической мощностью 12 МВт и тепловой мощностью 17,7 МВт каждый;
- Склад ГСМ;
- Склад метанола;
- Две АДЭС и блочно-модульная котельная мощностью 20 МВт в вахтовом жилом комплексе;

- АДЭС на площадках комплекса очистки воды, центра обработки данных/ центрального узла связи, аварийно-спасательном центре, опорной базе промысла, административной зоне, площадке канализационных очистных сооружений;
- Комплекс термического обезвреживания на площадке полигона ТК, С и ПО.

Общий массовый выброс от объектов обустройства Салмановского (Утреннего) НГКМ на этапе эксплуатации составит 7098 тонн/год, в том числе:

- Диоксид азота - 604 тонны;
- Оксид азота - 658 тонн;
- Сажа - 18 тонны;
- Сернистый ангидрид - 18 тонн;
- Оксид углерода - 5604 тонны;
- Метан - 133 тонны;
- Смесь углеводородов предельных C1-C5 - 78 тонн;
- Метанол - 19 тонн и др.

Оценка воздействия выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на окружающую среду в период эксплуатации произведена путем расчета загрязнения атмосферного воздуха.

Расчет рассеивания выполнен для полного развития проектируемых объектов, характеризуемого максимальным количеством источников загрязнения атмосферного воздуха. При расчетах учитывалась неодновременность работы оборудования (кратковременные пуски АДЭС на различных площадках).

Дополнительно в расчете рассеивания учтена работа Энергоцентра № 2, расположенного рядом с площадкой ГТЭС. Инвентаризация источников выбросов в атмосферу для Энергоцентра № 2 проведена в рамках проектной документации «Обустройство Салмановского (Утреннего) НГКМ. Газоснабжение объектов энергообеспечения нужд строительства, гидронамыва грунта и бурения».

Из результатов расчета рассеивания следует, что максимальная приземная концентрация на этапе эксплуатации создается по диоксиду азота и составляет 1,6 ПДК на площадке объектов Центрального купола, 1,4 ПДК на площадке объектов Южного купола, 1,8 ПДК на площадке Береговых объектов с учетом фона.

На территории ВЖК максимальные приземные концентрации загрязняющих веществ не превышают допустимых значений. Максимальная концентрация в жилой зоне создается по диоксиду азота и составляет 0,94 ПДК с учетом фона.

Зона влияния выбросов объектов обустройства месторождения (0,05 ПДК) может достигать 7-9,5 км от крайних площадок объектов месторождения в различных направлениях.

#### 9.1.3.4 Выбросы загрязняющих веществ при эксплуатации Завода СПГ и СГК на ОГТ

Основными источниками выбросов загрязняющих веществ на этапе эксплуатации Завода СПГ и СГК на ОГТ являются:

- Технологические линии:
  - Газовые турбины компрессоров смешанного хладагента;
  - Газовые турбины электростанции;
  - Аварийные дизель-генераторы;
  - Факела в составе верхних строений ОГТ;
- Объекты береговой части:
  - Холодный факел;
  - Теплый факел;
  - Холодный аварийный факел;
  - Котельная собственных нужд;
  - Котельная СКЛ<sup>5</sup>.

Часть выбросов летучих органических соединений связана с неорганизованным выбросом от запорно-регулирующей арматуры и фланцевых соединений, организованным выбросом от свечей рассеивания и дыхательных труб резервуаров.

<sup>5</sup> СКЛ – система контроля ледообразования

В связи с тем, что ввод Завода в эксплуатацию предусмотрен в три этапа, валовые выбросы загрязняющих веществ будут увеличиваться по мере ввода в эксплуатацию технологических линий. Выбросы от всех источников Завода после ввода в эксплуатацию третьей технологической линии составят 11 719 тонн/год. Основными загрязняющими веществами являются окислы азота (24% от общей массы выбросов), оксид углерода (19%), метанол (11%), метан (9%), сажа (3%) и смесь предельных углеводородов  $C_6H_{14}-C_{10}H_{22}$  (32%). На данные вещества приходится 97% от общей массы выбросов загрязняющих веществ (Таблица 9.1.4).

**Таблица 9.1.4: Выбросы загрязняющих веществ при эксплуатации Завода СПГ и ГК на ОГТ**

Наименование загрязняющего вещества	Валовый выброс, т/год		
	1 этап (2021)	2 этап (2024)	3 этап (2026)
Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	871	1742	2600
Азот (II) оксид (Азота оксид)	112	225	335
Углерод (Сажа)	64	128	191
Углерод оксид	755	1479	2187
Метан	371	741	1108
Смесь предельных углеводородов $C_6H_{14}-C_{10}H_{22}$	1238	2477	3715
Метанол (Метиловый спирт)	411	822	1234
<b>Итого</b>	<b>3939</b>	<b>7856</b>	<b>11719</b>

Для оценки степени воздействия намечаемой деятельности на воздушный бассейн района размещения Завода были проведены расчеты рассеивания загрязняющих веществ, выбрасываемых в воздушный бассейн на период эксплуатации Завода.

Результаты проведенного расчета рассеивания показали, что ни по одному показателю концентрации загрязняющих веществ в зоне влияния не превысят один ПДК. Наибольшая расчетная приземная концентрация составляет 0,57 ПДК для диоксида азота, на границе ВЖК расчетная концентрация  $NO_2$  составляет 0,26 ПДК.

#### 9.1.3.5 Выбросы загрязняющих веществ при эксплуатации «Аэропорт Утренний»

Основными источниками выбросов при эксплуатации «Аэропорт Утренний» являются:

- Стационарные источники выбросов:
  - Дизель-электростанции;
  - Топливозаправочные пункты;
  - Котельная;
  - Склады ГСМ;
  - Насосные станции дизельного топлива и др.;
- Воздушные суда на взлетно-посадочной полосе и перроне;
- Автомобильный транспорт и спецтехника и др.

Суммарный годовой выброс загрязняющих веществ для «Аэропорт Утренний» составляет 204 тонны/год, в том числе выброс от воздушных судов – 153 тонны/год. Основными загрязняющими веществами являются оксид углерода (142 тонны/год), окислы азота (28 тонн/год) и диоксид серы (20 тонн/год).

Расчет выбросов загрязняющих веществ от источников объекта «Аэропорт Утренний» выполнен с учетом стандартного взлетно-посадочного цикла (ВПЦ), который включает в себя все операции воздушным судном с момента запуска двигателей до набора высоты 915 метров, а также с момента захода на посадку с высоты 915 метров до остановки двигателя после посадки самолета.

По результатам предварительного расчета рассеивания определено, что зона влияния по фактору химического загрязнения атмосферного воздуха – изолиния 1,0 ПДК составляет в северном направлении от 40 до 120 м и в северо-западном направлении от 10 до 45 м, в остальных направлениях находится в границах рассматриваемого объекта.

На границе ВЖК расчетные концентрации загрязняющих веществ не превышают нормативных уровней, составляя для оксидов азота 0.3 ПДК, оксида углерода – 0.5 ПДК. Концентрации других загрязняющих веществ не превышают 0.1 ПДК.

#### 9.1.4 Мероприятия по контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

Для каждого объекта Проекта будет разработан проект нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ)<sup>6</sup>, устанавливающий нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу с учётом:

- технических нормативов выбросов;
- фонового загрязнения атмосферы;
- физико-географических условий региона;
- взаимного расположения источников Завода, ассоциированных объектов и нормируемых территорий (последние в рассматриваемом случае удалены от источников выбросов на десятки и сотни километров, поэтому будут, по-видимому, исключены из рассмотрения).

До установления соответствующих нормативов ПДВ будут использоваться российские и международно-признанные технические и экологические нормативы, в том числе предусмотренные Руководствами по охране окружающей среды, здоровья и труда Международной финансовой корпорации (2007). В Таблице 9.1.5 представлены требования к выбросам загрязняющих веществ от различных типов газовых турбин.

**Таблица 9.1.5: Требования к выбросам NOx для газовых турбин различной мощности**

Мощность	Вид топлива	Максимальная допустимая концентрация в выбросах, мг/м <sup>3</sup>
От 50 МВт тепл. <sup>7</sup>	Природный газ	25 ppm
От 15 до 50 МВт тепл.	Природный газ	25 ppm
От 3 до 15 МВт тепл.	Природный газ	42 ppm (энергетическая установка) 100 ppm (приводная установка)

В Руководстве МФК (Environmental, Health, and Safety General Guidelines, IFC, 2007) рекомендованные нормативы выбросов от малых топливосжигающих установок (3-50 МВт) основаны на требованиях США к выбросам от газовых турбин (40 CFR, Part 60, Standards of Performance for Stationary Combustion Turbines; Final Rule<sup>8</sup>). Однако в Руководстве МФК не указаны нормативы выбросов для газовых турбин, эксплуатация которых осуществляется за Полярным кругом, в то время как в законодательных требованиях США определены специальные нормативы для газовых турбин, работающих в условиях Крайнего Севера (Таблица 9.1.6).

**Таблица 9.1.6: Требования к выбросам загрязняющих веществ для газовых турбин, эксплуатацию которых осуществляется за Полярным кругом**

Тип газовой турбины	Мощность газовой турбины	Норматив выбросов NOx
Турбины, расположенные севернее Полярного круга (севернее 66,5 с.ш.)	≤ 30 МВт	150 ppm / 289 мг/м <sup>3</sup>
Турбины, расположенные севернее Полярного круга (севернее 66,5 с.ш.)	≥ 30 МВт	96 ppm / 183 мг/м <sup>3</sup>

Для объектов Проекта планируется использование газовых турбин, для которой содержание NOx в выхлопных газах не превышает 50 -150 мг/м<sup>3</sup>.

Соответственно, концентрация NOx в выбросах от газовых турбин, которые предусмотрена для эксплуатации на объектах Проекта, будет меньше, чем нормативы, определённые в законодательстве США для газовых турбин, эксплуатирующиеся за Полярным кругом.

<sup>6</sup> Для объектов, введенных в эксплуатацию (причальные сооружения и фонд скважин), тома ПДВ были согласованы и разрешение на выбросы были получены.

<sup>7</sup> Руководство МФК по охране окружающей среды, здоровья и труда для теплостанций. – Международная финансовая корпорация, 2008. <https://www.ifc.org/>

<sup>8</sup> <https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/FR-2006-07-06/pdf/06-5945.pdf>



#### 9.1.4.1 Оценка воздействия и мероприятия по минимизации и мониторингу воздействий объектов Проекта

Для оценки зоны влияния объектов Проекта на качество атмосферного воздуха используются критерии МРР-2017 - изолиния 0.05 ПДК загрязняющего вещества с наибольшим расчётным распространением от источников выбросов (без учёта фона).

Согласно расчетам рассеивания, выполненным для объектов Проекта, изолиния 0.05 ПДК приоритетной группы загрязняющих веществ (NOx) расположена на расстоянии от 6 до 21 км от основных стационарных источников выбросов.

Эффективность мероприятий по минимизации воздействия на атмосферный воздух зависит от мощности оборудования, условий окружающей среды, параметров технологического процесса (температуры, давления, расхода), характеристик топлива и пр.

В соответствии со стандартами Группы Всемирного банка<sup>9</sup>, для сжигания газа в факеле должны быть предусмотрены следующие меры предотвращения и контроля:

- использование эффективных факельных наконечников с целью обеспечения эффективности сжигания не менее 98 %;
- максимальное повышение эффективности сжигания в факеле путём регулирования и оптимизации расходов топлива/воздуха факела, чтобы обеспечить правильное соотношение вспомогательного потока к потоку факела;
- эксплуатация факела с ограничением запахов и видимого выделения дыма (бездымное устройство);
- размещение факела на безопасном расстоянии от местных жителей и рабочих, включая помещения проживания рабочих;
- внедрение программ технического обслуживания и замены горелок, чтобы обеспечить постоянную максимальную эффективность факела;
- учёт сжигаемого в факеле газа;
- минимизация уноса жидкости и введение в поток газа факела подходящих систем отделения жидкости;
- ограничение расчётной скорости газа в наконечнике факела;
- применение надёжной и электронной системы зажигания запальника;
- оптимизация технологического процесса для минимизации сжигания в факеле, вызванного нарушениями технологического процесса.

Неконтролируемые выбросы из насосов, компрессоров, фланцевых соединений и пр. должны быть сведены к минимуму при помощи наилучших доступных технологий<sup>10</sup>:

- количество соединений должно быть ограничено до минимума, необходимого для безопасных и практически осуществимых эксплуатации и технического обслуживания;
- при выборе надлежащих клапанов, фланцев, арматуры, уплотнений и набивки должны учитываться требования безопасности и применимости, а также их способность к снижению утечек газа и неконтролируемых выбросов;
- где применимо, должны использоваться насосы с двойными механическими уплотнениями или без уплотнений, а в компрессорах должно использоваться сухое газовое уплотнение;
- пары углеводородов должны быть либо собраны, либо направлены обратно в технологическую систему, в зависимости от уровня давления технологического процесса;
- передовая международная отраслевая практика (GIIP) включает внедрение программы обнаружения и устранения утечек (LDAR), контролирующей неконтролируемые выбросы путём непрерывного мониторинга для обнаружения утечек;
- давление в резервуаре и паровом пространстве должно поддерживаться постоянным путём снижения потерь дыхания посредством использования изолированных резервуаров, чтобы предотвратить и ограничить выбросы ЛОС из хранилищ.

При производстве, хранении и транспортировании сжиженного природного газа неизбежно образуется отпарной газ, как результат влияния более высокой температуры окружающей среды, работы резервуарных насосов, а также колебаний атмосферного давления.

<sup>9</sup> Добровольный стандарт по глобальному сокращению объёмов сжигания и рассеивания в атмосферу попутного нефтяного газа. Отчёт по глобальному сокращению объёмов сжигания и рассеивания № 29555. – Группа Всемирного банка, 2004.

<sup>10</sup> Общее руководство по охране окружающей среды, здоровья и труда. – Международная финансовая корпорация, 2007. <https://www.ifc.org/>

В соответствии с требованиями, определёнными в Руководстве по ОТ, ПБ и ООС для заводов по сжижению природного газа<sup>11</sup> (МФК, 2017):

- отпарной газ будет улавливаться с использованием системы сбора и возвращаться для процесса сжижения или использоваться как топливо для топливосжигающего оборудования на Заводе СПГ и СГК на ОГТ;
- факельная система будет использоваться только при аварийных ситуациях или нештатных ситуациях, а также при плановых ремонтных работах.

#### 9.1.5 Проекты санитарно-защитных зон

Согласно законодательству Российской Федерации<sup>12</sup>, проектирование санитарно-защитной зоны (СЗЗ) осуществляется на всех этапах разработки градостроительной документации, проектов строительства и эксплуатации отдельного промышленного объекта и производства и/или группы промышленных объектов и производств. Действующая в РФ процедура установления СЗЗ требует последовательной разработки проекта расчётной (предварительной) санитарно-защитной зоны на основании расчётов рассеивания загрязняющих веществ и физического воздействия (шум, вибрация, электромагнитные поля), оценки риска для здоровья населения в связи с проектируемым ухудшением качества воздуха и, в дальнейшем, утверждения окончательной СЗЗ на основании результатов натурных наблюдений и измерений для подтверждения расчётных параметров.

Критерием для определения размеров санитарно-защитной зоны является отсутствие превышения предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ для атмосферного воздуха населённых мест и предельно допустимых уровней (ПДУ) физического воздействия на атмосферный воздух. При этом для групп промышленных объектов и производств или промышленного узла (комплекса) санитарными нормами предписывается установление единой расчётной и окончательной санитарно-защитной зоны с учётом суммарных выбросов в атмосферный воздух и физического воздействия источников промышленных объектов и производств, входящих в единую зону.

Для категоризации объекта по совокупному воздействию на атмосферный воздух используется санитарная классификация предприятий СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03, согласно которой объекты Проекта относятся к промышленным объектам I класса опасности с ориентировочным размером СЗЗ 1000 м.

Согласно российским санитарным правилам, размер санитарно-защитной зоны для проектируемых промышленных объектов и производств может быть увеличен или уменьшен по сравнению с классификацией, на основе данных, полученных расчетным путем и/или по результатам натурных наблюдений и измерений.

На основе проведенных расчетов рассеивания загрязняющих веществ и с учетом фактора шумового воздействия (см. Раздел 9.2), размеры СЗЗ были скорректированы в сторону увеличения от нормативных размеров для следующих объектов Проекта:

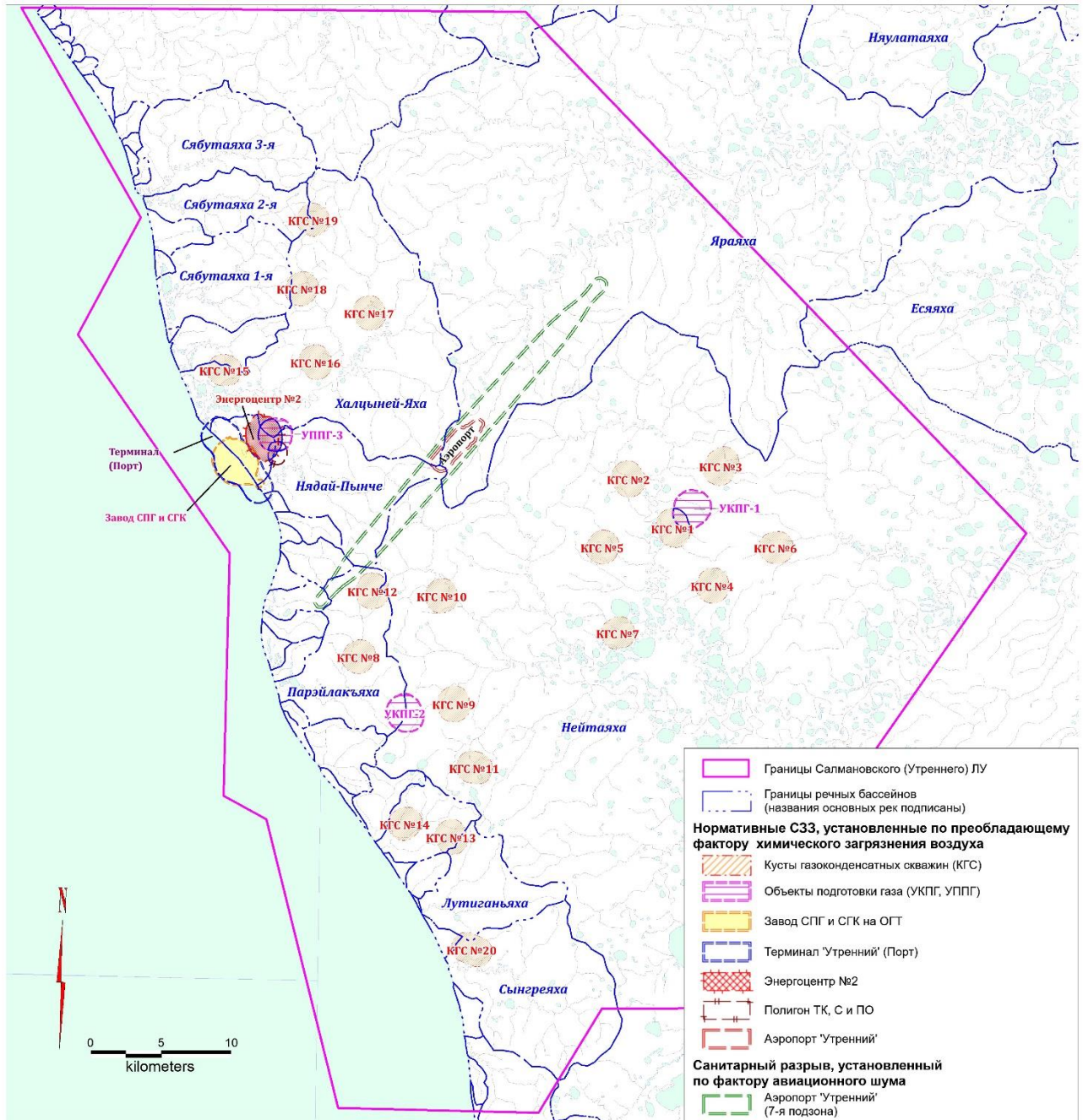
- СЗЗ Энергоцентра №2 (до 1250 – 1500 м в юго-западном, западном и северо-западном направлениях);
- СЗЗ Завода СПГ и СГК на ОГТ: от 1410 до 1900 м в южном, юго-восточном направлении.

Для части объектов Проекта (кусты скважин 11 и 16, УКПГ-1, УКПГ-2 и УППГ-3) размеры расчетных СЗЗ в некоторых направлениях были уменьшены до 500 м (Рисунок 9.1.1).

Анализ данных показывает, что в пределах СЗЗ объектов, оказывающих наибольшее воздействие на качество приземного слоя атмосферного воздуха, не будут располагаться вахтовые жилые посёлки. С учётом того, что в зоне влияния объектов нет населённых пунктов, значимость воздействия выбросов загрязняющих веществ на здоровье населения можно оценить как **низкую**.

<sup>11</sup> Environmental, Health, and Safety Guidelines for Liquefied Natural Gas Facilities. – IFC, 2017. <https://www.ifc.org/>

<sup>12</sup> СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. В редакции Постановления Главного государственного санитарного врача РФ № 31 от 25.04.2014 г.



**Рисунок 9.1.1: Санитарно-защитные зоны и санитарные разрывы, организуемые вокруг объектов Проекта и Аэропорта «Утренний»**

**9.1.6 Организация мониторинга качества атмосферного воздуха в период эксплуатации объектов Проекта**

Основными целями проведения мониторинга качества атмосферного воздуха в период эксплуатации объектов Проекта являются:

- Регулярное и оперативное, в том числе автоматизированное, получение достоверной информацией об выбросах загрязняющих веществ и состоянии качества атмосферного воздуха в зоне влияния объектов Проекта;
- Контроль соблюдения требований в области охраны окружающей среды, установленных российскими законодательными и нормативными актами, стандартами международных финансовых институтов.

Для реализации вышеназванных целей, на объектах Проекта будет осуществляться Программа производственного экологического контроля и мониторинга (ПЭМиК)<sup>13</sup>, включающая в себя контроль качества атмосферного воздуха. В задачи ПЭМиК источников выбросов входит контроль концентраций и мощностей выбросов вредных (загрязняющих) веществ (ЗВ) на основных источниках в целях установления их соответствия паспортным данным и нормативам ПДВ. Учет выбросов загрязняющих веществ обуславливается необходимостью оценки влияния источников загрязнения атмосферы на состояние воздушного бассейна в районе расположения объектов, и исключения возникновения концентраций загрязняющих веществ выше действующих гигиенических нормативов.

Предварительный анализ показал, что основными компонентами выбросов, подлежащими наблюдению в атмосферном воздухе, являются:

- диоксид азота;
- оксид азота;
- диоксид серы;
- оксид углерода;
- бенз[а]пирен;
- взвешенные вещества;
- углеводороды (по фракциям);
- сероводород.

Пункты мониторинга атмосферного воздуха будут располагаться на границах СЗЗ и жилых зонах (ВЖК).

Отнесение объектов Проекта к объектам I категории по уровню негативного воздействия на окружающую среду<sup>14</sup> означает необходимость непрерывной регистрации параметров выбросов газотурбинных установок и факелов средствами стационарной автоматизированной системы. Дополнением к этому послужит сбор информации о качестве атмосферного воздуха на границе нормативной СЗЗ, в вахтовых жилых поселках, других пунктах в пределах вышеозначенной зоны влияния Завода в рамках производственного экологического мониторинга.

Перечень всех контролируемых источников и параметров выбросов, а также периодичность их контроля будут определены при разработке Программы производственного контроля на стадии эксплуатации.

С целью подтверждения достаточности расчётной СЗЗ для объектов Проекта, а также подтверждения установленных нормативов, на границах СЗЗ и в вахтовом жилом посёлке будет предусмотрен контроль качества атмосферного воздуха. Периодичность отбора проб и список контролируемых показателей будет определён в Программе экологического мониторинга и контроля.

#### 9.1.7 Выводы

Воздействие объектов Проекта на качество атмосферного воздуха на этапе строительства будет локализовано в пределах строительных площадок и в непосредственной близости от них. Качество атмосферного воздуха на территории ВЖК на этапе строительства будет соответствовать нормативам качества воздуха населенных мест.

Вклад Завода СПГ и СГК на ОГТ в загрязнение воздушного бассейна в районе его размещения на этапе строительства следует признать относительно небольшим ввиду того, что основной объем строительно-монтажных работ будет выполняться на удаленных технических площадках в других регионах РФ и за границей.

Учитывая характер выбросов загрязняющих веществ при эксплуатации объектов Проекта, а также отсутствие вахтовых поселков, предназначенных для проживания персонала, в пределах СЗЗ, и при условии осуществления комплекса мероприятий (Таблица 9.1.7), остаточное воздействие выбросов на атмосферный воздух на этапе эксплуатации может быть оценено как имеющее низкую значимость.

<sup>13</sup> Для причальных сооружений ПЭКиМ для этапа эксплуатации выполняется с 2017 года  
<sup>14</sup> В соответствии с критериями Постановления Правительства РФ № 1029 от 28.09.2015 г.

Таблица 9.1.7: Обобщённая информация по воздействиям на атмосферный воздух и мероприятиям по их снижению

Воздействие	Направленность	Реципиент	Чувствительность реципиента	Этап	Значимость воздействия	Проектные решения и мероприятия по снижению воздействия	Остаточное воздействие
Воздействие на качество воздуха	N	Персонал (вахтовый посёлок) Окружающая среда	M	C	M	<ul style="list-style-type: none"> <li>Строгое соблюдение технологии производства работ и сроков строительства</li> <li>Использование современных дизель-генераторов, соответствующих применимым проектным нормативам выбросов</li> <li>Регулярное техническое обслуживание стационарного и мобильного оборудования, автотранспортных средств (автомобильные выбросы должны соответствовать требованиям, содержащимся в стандартах ГОСТ 33997-2016 и ГОСТ 17.2.2.02-98)</li> <li>Осуществление контроля работы техники в период вынужденного простоя или технического перерыва в работе (стоянка техники в эти периоды разрешается только при неработающем двигателе)</li> <li>Использование строительной техники, отвечающей экологическим стандартам</li> <li>Применение технически исправных машин и механизмов с отрегулированной топливной аппаратурой, обеспечивающей выброс загрязняющих веществ с выхлопными газами в пределах установленных норм</li> <li>Использование дизельного топлива с низким содержанием серы</li> <li>Использование закрытых ёмкостей для хранения горюче-смазочных материалов</li> <li>Хранение летучих химических веществ и сыпучих материалов в закрытых ёмкостях и помещениях</li> <li>Запрет на сжигание любых отходов, кроме как в специальных инсинераторах</li> <li>Применение тентов для укрывания при перевозке сыпучих материалов с целью снижения пылеобразования</li> <li>Проведение инвентаризации всех источников выбросов и расчётов выбросов с применением моделирования рассеивания загрязняющих веществ</li> </ul>	M (для NOx) L (для других загрязняющих веществ)
	N	Персонал (вахтовый посёлок) Окружающая среда	M	O	M	<ul style="list-style-type: none"> <li>Параметры выбросов загрязняющих веществ должны соответствовать применимым российским и международным технологическим нормативам выбросов</li> <li>Использование эффективных факельных наконечников с целью обеспечения эффективности сжигания не менее 98 %</li> <li>Максимальное повышение эффективности сжигания в факеле путём регулирования и оптимизации расходов топлива/воздуха факела, чтобы обеспечить правильное соотношение вспомогательного потока к потоку факела</li> </ul>	M

Воздействие	Направленность	Реципиент	Чувствительность реципиента	Этап	Значимость воздействия	Проектные решения и мероприятия по снижению воздействия	Остаточное воздействие
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Размещение факела на безопасном расстоянии от местных жителей и рабочих, включая помещения проживания рабочих</li> <li>• Внедрение программ технического обслуживания и замены горелок, чтобы обеспечить постоянную максимальную эффективность факела</li> <li>• Учёт сжигаемого в факеле газа</li> <li>• Минимизация уноса жидкости и введение в поток газа факела подходящих систем отделения жидкости</li> <li>• Ограничение расчётной скорости газа в наконечнике факела</li> <li>• Применение надёжной и электронной системы зажигания запальника</li> <li>• Оптимизация технологического процесса для минимизации сжигания в факеле, вызванного нарушениями технологического процесса</li> <li>• Количество соединений должно быть ограничено до минимума, необходимого для безопасных и практически осуществимых эксплуатации и технического обслуживания</li> <li>• При выборе надлежащих клапанов, фланцев, арматуры, уплотнений и набивки должны учитываться требования безопасности и применимости, а также их способность к снижению утечек газа и неконтролируемых выбросов</li> <li>• Где применимо, должны использоваться насосы с двойными механическими уплотнениями или без уплотнений, а в компрессорах должно использоваться сухое газовое уплотнение</li> <li>• Пары углеводородов должны быть либо собраны и направлены обратно в технологическую систему, либо использованы в качестве топлива, в зависимости от уровня давления технологического процесса</li> <li>• Передовая международная отраслевая практика (GIIP) включает внедрение программы обнаружения и устранения утечек (LDAR), контролирующей неконтролируемые выбросы путём непрерывного мониторинга для обнаружения утечек</li> <li>• Давление в резервуаре и паровом пространстве должно поддерживаться постоянным путём снижения потерь дыхания посредством использования изолированных резервуаров, чтобы предотвратить и ограничить выбросы ЛОС из хранилищ</li> </ul>	

## 9.2 Вредные физические воздействия

Вредные физические воздействия могут возникать на всех этапах жизненного цикла Проекта «Арктик СПГ 2» и отличаются по продолжительности, масштабам и амплитуде. В данном разделе оценивается вредное воздействие шума и вибрации. Оценка теплового излучения от факела на растепление грунтов дана в Разделе 9.4. Оценка воздействия факелов и светового загрязнения на фауну дана в Разделе 9.5.

### Шум

Проект реализуется в значительном удалении от ближайших населенных пунктов. Следовательно, потенциальное воздействие шума будет оказано на:

- Людей, занятых на Проекте, как во время строительных работ и эксплуатации объектов, так и при нахождении работников в жилых помещениях в нерабочее время;
- Оленеводов, если их миграционные пути проходят в непосредственной близости от участков расположения объектов Проекта (такое воздействие будет коротким по продолжительности);
- Представителей наземной (включая морских птиц) и морской (подводной) фауны.

### Вибрация

Воздействия, связанные с вибрацией, могут включать:

- Ухудшение условий труда работников и причинение беспокойства представителям наземной фауны;
- Причинение беспокойства морской фауне из-за возникновения подводного шума (см. воздействие шума).

### Радиационное и электромагнитное излучение

Радиационное и электромагнитное излучение, способное вызвать негативное влияние на социальную и окружающую среду в ходе реализации Проекта, отсутствует и поэтому в настоящем документе подробно не рассматривается.

Как показано в Разделе 7.2, радиационно-экологические условия района проектируемого размещения объектов Обустройства, Завода и Порта являются в целом благоприятными и экологически безопасными. Земельные участки соответствуют требованиям санитарных правил и гигиенических нормативов по мощности дозы гамма-излучения для строительства любых объектов без ограничений.

Электромагнитные поля генерируются при работе электротехнического оборудования и радиоприборов.

Проектной документацией предусмотрено использование сертифицированного электротехнического оборудования с максимальным напряжением 6,3 кВ и частотой тока 60 Гц, сертифицированного оборудования и средств связи, имеющих свидетельства о регистрации радиоэлектронных средств и разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов, что является гарантией защиты от электромагнитного излучения персонала и населения.

Высокочастотные блоки радиопередатчиков и генераторов СВЧ снабжены экранировкой и размещаются в специально оборудованных помещениях. Экранирующие устройства предусмотрены и при размещении фидера. Неэкранированные блоки оборудованы автоматическими световыми табло. Размещение радиооператорных и радиоантенн спланировано с учетом требований соответствующих норм.

При эксплуатации Аэродрома «Утренний» будут использоваться передающие радиотехнические объекты (ПРТО). Седьмая подзона аэродрома (аналог СЗЗ) определена с учетом границы зон действия средств радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов и авиационной электросвязи, обозначенных в аэронавигационном паспорте аэродрома. Расчет уровней электромагнитного поля показал, что зона негативного воздействия ПРТО на здоровье человека не превышает нормативных уровней за пределами седьмой подзоны.

## 9.2.1 Этап строительства

### 9.2.1.1 Воздушный шум

#### **Завод**

Основными источниками воздушного шума на этапе строительства береговых объектов завода будут мобильное и стационарное строительное оборудование, а также автотранспортные средства. С учетом открытости территории строительства, возможного превышения в некоторых случаях стандартов Проекта (например, при работе с передвижными компрессорами сжатого воздуха, отбойными молотками и т.д.), негативное воздействие шума на работников может быть оценено как умеренное.

В результате расчета распространения шума было определено, что на период строительства максимальный радиус зоны шумового дискомфорта (звуковое давление выше 45 дБА в ночное время) составит 3400 м. В связи с тем, что ВЖК расположен на расстоянии более 4 км от стройплощадки Завода, негативного воздействия шума на этапе строительства будет низкое.

#### **Терминал «Утренний»**

Проектными решениями предусмотрено 7 этапов строительных работ в течение 3-х лет. Согласно проектной документации, наиболее нагруженным периодом являются 2019-2020 года, т.к. в это время одновременно выполняется строительство по всем этапам.

Основными источниками воздушного шума на этапе строительства Терминала «Утренний» и Обустройства причальных сооружений будут установка свайного бурения, гидравлический молот, мобильное и стационарное строительное оборудование, автотранспортные средства, дизельные электростанции (ДЭС) и компрессорные станции.

Установка свайного бурения и гидравлический молот могут быть источником высокого акустического воздействия на работников.

С целью определения степени акустического воздействия проектируемого объекта на окружающую среду в период строительства, выполнен расчет распространения шума и построены изолинии уровней звука, по которым определены расстояния от границы стройплощадки, на которых будут достигаться нормативные уровни звука.

Согласно выполненному акустическому расчёту определено, что эквивалентные уровни звука 55 дБА будут достигаться на расстоянии 410 м от границы строительной площадки, эквивалентные уровни звука 45 дБА будут достигаться на расстоянии 1670 м от границы строительной площадки.

Изолинии максимальных уровней звука 70 дБА будут находиться внутри территории строительной площадки. Максимальные уровни звука 60 дБА будут достигаться на расстоянии 260 м от границы строительной площадки.

Шумовое воздействие от работы мобильного и стационарного строительного оборудования, автотранспортных средств может быть оценено как умеренное.

#### **Салмановское (Утреннее) НГКМ**

Основными источниками воздушного шума на этапе Обустройства Салмановского (Утреннего) НГКМ являются:

- двигатели автомобильного транспорта
- двигатели строительной техники, применяемой для планировки участков, при проведении земляных работ и др.;
- буровые установки;
- источники обеспечения электрической энергией;
- сварочные работы;
- земляные работы.

В период строительства площадок произведен расчет радиуса зоны акустического дискомфорта от источников шума. В результате расчетов установлено, что максимальный радиус зоны шумового дискомфорта составит 175 м.

Ожидаемые уровни шума на территории ВЖК не превысят нормативных показателей в дневное и ночное время.

Шумовое воздействие на персонал от работы мобильного и стационарного строительного оборудования, автотранспортных средств может быть оценено как умеренное.



Шумовое воздействие воздушных судов на людей и фауну возможно как во время их взлета и посадки, так и во время перелета. Шумовое воздействие будет краткосрочным, однако наибольший уровень звука на участке, расположенном под пролетающим воздушным судном, может превышать стандарты Проекта. Следовательно, акустическое влияние воздушного судна без учета применения смягчающих мер потенциально может быть умеренным или высоким в зависимости от частоты перелетов и присутствия на пути движения оленеводов и чувствительных представителей фауны.

**Вывод.** С учетом открытости территории строительства объектов Проекта, вероятного временного превышения в некоторых случаях стандартов Проекта, негативное воздействие шума на рабочих на этапе строительства может быть оценено как умеренное. Высокие уровни звука не распространяются на большие расстояния, и поэтому прогнозируется низкое отрицательное влияние на вахтовые поселки, лагеря оленеводов и местную фауну. Умеренное/высокое воздействие возможно лишь во время перелета воздушных судов.

#### 9.2.1.2 Вибрация

Основными источниками вибрации являются строительное оборудование/техника и процесс бурения. К потенциальным реципиентам относятся работники и находящиеся поблизости представители фауны. Интенсивность вибрации оценивается как средняя. Вибрация носит временный/краткосрочный и локальный характер. Исходя из этого, в целом вибрационное воздействие будет низким.

#### 9.2.1.3 Подводный шум

Подводный шум может оказывать потенциальное воздействие на морскую фауну, включая ластоногих, китообразных и рыб. Основными источниками подводного шума на этапе строительства являются дноуглубительные и сваебойные работы на морской территории терминала и причальных сооружений. Для проведения оценки воздействия проанализированы аудиограммы и критические уровни звука для характерных представителей морской фауны в зоне реализации Проекта, а также акустическая характеристика дноуглубительных и сваебойных работ.

#### **Аудиограммы и критические уровни звука для морской фауны в зоне реализации Проекта**

- Белуха *Delphinapterus leucas*

Порог слышимости белухи изменяется от 40 до 140 дБ/1 мПа. Пик слышимости наблюдается в диапазоне частот от 10 до 100 кГц. Временное повреждение слуха в форме смещения слухового порога может произойти при значениях свыше 165 дБ/1 мПа в диапазоне частот от 11,2 до 90 кГц<sup>15</sup>. По данным Национальной службы США по управлению морскими биоресурсами<sup>16</sup>, травмирующее акустическое влияние на китообразных начинается при уровнях звука более 180 дБ/1 мПа.

- Нерпа кольчатая *Phoca hispida*

Порог слышимости нерпы кольчатой в диапазоне частот от 1 до 20 кГц варьирует от 70 до 80 дБ/1 мПа. При частоте менее 1кГц порог слышимости увеличивается до 90 дБ/1 мПа, при частоте более 20 кГц - почти до 120 дБ/1 мПа<sup>17</sup>. По данным NMFS, травмирующее акустическое влияние на ластоногих начинается при уровнях звука более 190 дБ/1 мПа.

- Ихтиофауна

Рыба может считаться особенно подверженной интенсивным звуковым воздействиям из-за наличия у неё большого наполненного газом плавательного пузыря. Воздействие на рыбу заставляет её удаляться на многие километры<sup>18</sup> от источников мощного шумового воздействия. Документировано<sup>19</sup> 70% снижение вылова трески и пикши в 3 милях от источника шума и 45% - в 18 милях. Порог слышимости сельди (*Clupea harengus*) в диапазоне частот от 30 до 1300 Гц изменяется от 80 до почти 140 дБ/1 мПа. Пик слышимости наблюдается в диапазоне частот от 30 до 1000 Гц. Морские рыбы обнаруживают и реагируют на звуки в диапазоне низких частот, составляющих 50-3000 Гц<sup>20</sup> с порогом чувствительности в 125 дБ/1 мПа. Это позволяет рыбе обнаруживать источники антропогенных шумов

<sup>15</sup> Popov et al. Hearing threshold shifts and recovery after noise exposure in beluga whales, *Delphinapterus leucas*. Journal of Experimental Biology, 2013. 216 (Pt 9), pp. 1587-1596

<sup>16</sup> National Marine Fisheries Service (NMFS). Official Website at <https://www.fisheries.noaa.gov/>

<sup>17</sup> Sills J.M., Southall B.L., Reichmuth C. Amphibious hearing in ringed seals (*Pusa hispida*): underwater audiograms, aerial audiograms and critical ratio measurements. Journal of Experimental Biology, 2015. pp. 2250-2259.

<sup>18</sup> Skalski J. R., Pearson W. H., Malme C. I. Effects of sounds from a geophysical survey device on catch-per-unit-effort in a hook-and-line fishery for rockfish (*Sebastes* spp.) //Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. 1992. Vol. 49. №. 7. P. 1357-1365

<sup>19</sup> Engås A. et al. Effects of seismic shooting on catch and catch-availability of cod and haddock. – 1993.

<sup>20</sup> Platt, C. and A.N. Popper. 1981. Fine structure and function of the ear, p.3-38. In W.N. Tavolga, A.N. Popper and R.N. Fay [eds.]. Hearing and sound communication in fishes. Springer-Verlag, New York, NY

на больших расстояниях. Кроме того, рыба может определять общее направление источника звука<sup>21</sup>. Предполагается, что уровень шума, способный вызвать реакцию у рыб, составляет 132 дБ/1 мПа на 1 м (по данным ICES<sup>22</sup>). В ходе анализа шумового воздействия от свабойных работ установлено, что травмирующее влияние звука на рыб наблюдается при 180 дБ/1 мПа, по данным NMFS, и 208 дБ/1 мПа согласно Popper et al (2006)<sup>23</sup>. Также показано<sup>24</sup>, что при уровнях 226-234 дБ у лососевых происходил разрыв плавательного пузыря, а при уровнях 192-198 дБ лосось был парализован (хотя и восстанавливался через 30 мин). По данным разных источников, рыбы начинают проявлять реакции избегания района с повышенным уровнем звука при 130-142 дБ/1 мПа. Более высокие уровни звука обычно вызывают у рыб реакции испуга и бегства<sup>25,26</sup> или реакции ухода от источника звука<sup>27</sup>. При этом в условиях сильных звуковых воздействий на мелководье из-за множества отражений от поверхности и дна рыбы не всегда могут правильно определить направления на источник и могут оставаться под акустическим воздействием продолжительное время<sup>28</sup>. Специальные исследования критических уровней антропогенного шума для видов рыб, встречающихся на акватории Проекта не проводились. Ввиду общих механизмов реакции на антропогенный шум у костных рыб, рассмотренные выше критические уровни звука можно распространить и на эти виды.

### Акустическая характеристика источников воздействия

Максимальный уровень звука от *дноуглубительных работ* на мелководье составляет 177 дБ /1 мПа и характеризуется частотой 80-200 Гц<sup>29</sup>. Потеря передачи шума в прибрежных водах происходит по типу сферического распространения. Это означает, что для каждого десятикратного увеличения расстояния от места дноуглубления, уровень звука снижается на 20 дБ (Таблица 9.2.1).

**Таблица 9.2.1: Предполагаемые контуры распространения шума при дноуглубительных работах**

Расстояния от источника (м)	Уровень шума (дБ на 1 мПа)
1	177
10	157
100	137
1000	117

*Свабойные работы* характеризуются широким спектром частот (20 Гц-20 кГц) с максимумом энергии в диапазоне 100-200 Гц<sup>30</sup>. Уровень звука от свабойных работ зависит от диаметра свай и, как правило, возрастает при его увеличении. Так, при забивке свай диаметром от 208 мм до приблизительно 4 м шум от источников изменялся от 192 до 261 дБ / 1 мПа на 1 м<sup>31</sup>.

### Оценка воздействия

- *Дноуглубительные работы*

Расстояние слышимости дноуглубительных работ для белухи составляет один километр, для нерпы кольчатой с чувствительным к низкочастотным звуковым сигналам слуховым аппаратом - несколько километров.

<sup>21</sup> Hawkins, A.D. 1981. The hearing abilities of fish, p.109-133. In W.N. Tavolga, A.N. Popper and R.R. Fay. Hearing and sound communication. Springer-Verlag, NY, NY.

<sup>22</sup> Международный совет по морским исследованиям / International Council for the Exploration of the Sea (ICES). Официальный сайт в сети Интернет по адресу <http://www.ices.dk/>

<sup>23</sup> Popper A.N., Carlson T.J., Hawkins, A.D. Southall, B.L., Gentry R.L. Interim criteria for injury of fish exposed to pile driving operations: a white paper, 2006, 15 p

<sup>24</sup> Turnpenny, A.W.H. and J.R. Nedwell. (1994). The effects on marine fish, diving mammals and birds of underwater sound generated by seismic surveys. FCR 089/94. Fawley Aquatic Research Labs. Ltd., Southampton, UK. 52 p

<sup>25</sup> Karlsen, H.E., Piddington, R.W., Enger, P.S., Sand O. Infrasound initiates directional fast-start escape responses in juvenile roach *Rutilus rutilus* // J. Exp. Biol. 2004. 207. P. 4185-4193.

<sup>26</sup> Popper A.N., Carlson T.J. Application of sound or other stimuli to control fish behavior // Transactions of the American Fisheries Society. 1998. 127 (5). P. 673-707.

<sup>27</sup> Dalen J. Effects of seismic surveys on fish, fish catches and sea mammals. Report for the Cooperation group - Fishery Industry and Petroleum Industry Report No.: 2007-0512.

<sup>28</sup> Wardle C.S., Carter T.J., Urquhart G.G., Johnstone A.D.F., Ziolkowski A.M., Hampson G. Mackie D. Effects of seismic air guns on marine fish // Cont. Shelf Res. 2001. P. 1-23.

<sup>29</sup> Nedwell J. and Howell D. A review of offshore windfarm related underwater noise sources. Report No. 544 R 0308. Collaborative Offshore Wind Energy Research Into the Environment (COWRIE), 2004, 57 p

<sup>30</sup> Overview of the impacts of anthropogenic underwater sound in the marine environment. Report of the OSPAR Commission, 2009. 133 p

<sup>31</sup> Nedwell J. and Howell D. A review of offshore windfarm related underwater noise sources. Report No. 544 R 0308. Collaborative Offshore Wind Energy Research into the Environment (COWRIE), 2004, 57 p

Появление особей на расстояниях слышимости дноуглубительных работ может способствовать изменению их поведенческих реакций, хотя на данный момент отсутствуют современные достоверные подтверждения такого влияния<sup>32</sup>.

Травмирующее акустическое воздействие на морских млекопитающих будет ограничиваться непосредственной близостью (менее 1 м) от места проведения дноуглубительных работ. Ширина Обской губы на территории реализации Проекта (превышает 40 км) достаточна для того, чтобы позволить особям не находиться вблизи места проведения работ. Следовательно, травмирующее влияние практически невероятно. В случае возникновения перечисленных выше воздействий, они будут характеризоваться умеренной значимостью при низких рисках.

Риск травм или летального исхода для рыб, связанных с шумом от подводных дноуглубительных работ, крайне мал. Указывается, что даже при таких мощных источниках шума, как пневмолушки при сейсморазведке, рыбы чувствительны к воздействиям на уровне поведенческих реакций<sup>33,34</sup>, а травмирование возникает на близком (первые метры) расстоянии от источника звука. Таким образом, ожидается избегание рыбами района работ. Однако травмирующее влияние вблизи дноуглубительных работ не исключено, и поэтому шумовое воздействие принимается как низкое.

- *Сваебойные работы*

Сваебойные работы характеризуются более высоким уровнем шума, чем дноуглубительные работы и, как следствие, будут слышимы для морских млекопитающих и рыб на больших расстояниях. На данный момент не существует документированных подтверждений травмирующего влияния забивки свай на морских млекопитающих<sup>35</sup>. В условиях реализации Проекта это также практически невероятно из-за большой ширины Обской губы. В случае возникновения перечисленных выше воздействий, они будут характеризоваться умеренной значимостью при низких рисках. Травмирующее влияние сваебойных работ на рыб не исключено и прогнозируется в районе 100 м, поэтому шумовое воздействие на них оценивается как умеренное.

- *Судовые операции*

На этапе строительства источником подводного шумового воздействия также будет движение судов на акватории, в том числе и в ледовый период. Этот вид воздействия более подробно рассмотрен в подразделе 9.2.2.3.

#### 9.2.1.4 Снижение возможного воздействия

##### **Проектные решения и мероприятия**

Снижение и предотвращение влияния шумового воздействия на стадии строительства будет достигнуто за счет следующих проектных решений и мероприятий:

- Использование СИЗ от шума;
- Применение только исправной строительной техники и механизмов, осуществление своевременного техосмотра и техобслуживания спецтехники, профилактического ремонта механизмов;
- Выбор механизмов, имеющих лучшие показатели по уровню шума;
- Установка глушителей для двигателей;
- Применение глушителей шума в системах принудительной вентиляции и кондиционирования воздуха;
- Организационные мероприятия (выбор режима работы, ограничение времени работы и др.);
- Оснащение дизель-генератора виброизолятором, установка глушителя выхлопа, теплоизоляция выхлопного трубопровода и глушителя, оборудование вентиляционных отверстий контейнера ДЭС жалюзи и козырьками;
- Установка оборудования, возбуждающего вибрацию, на виброизолирующие прокладки;
- Дневной график навигации воздушных судов.

<sup>32</sup> Overview of the impacts of anthropogenic underwater sound in the marine environment. Report of the OSPAR Commission, 2009. 133 p

<sup>33</sup> Weinhold, R.J. and R.R. Weaver. 1972. An experiment to determine if pressure pulses radiated by seismic air guns adversely affect immature coho salmon. Alaska Dept. of Fish and Game.

<sup>34</sup> Falk M.R., Lawrence M.J. Seismic exploration: its nature and effect on fish // Technical report series No CEN-T-73-9, 1973, 51 P. 12 FIG, 4 TAB, 21 REF. - 1973.

<sup>35</sup> Overview of the impacts of anthropogenic underwater sound in the marine environment. Report of the OSPAR Commission, 2009. 133 p

## Рекомендуемые мероприятия

Для раннего выявления начальных признаков профессиональных нарушений органа слуха у работников, задействованных в условиях со сверхнормативным производственным шумом, необходимо проведение предварительных и повторных медицинских осмотров с обязательным аудиометрическим исследованием органов слуха. Применительно к Проекту оценка уровня акустических воздействий на рабочих местах будет являться одной из задач специальной оценки условий труда (СОУТ), проведение которых является одним из требований законодательства РФ.

В связи с тем, что под воздействием шума и вибрации содержание витаминов в организме человека значительно снижается, всем работникам шумоопасных специальностей целесообразно проводить профилактику витаминной недостаточности<sup>36</sup>. В условиях реализации Проекта «Арктик СПГ 2» основными факторами витаминной недостаточности персонала будут являться природные – холодный климат и низкий уровень естественной освещенности, которые и определяют основные требования к витаминной терапии. На основе результатов СОУТ базовый комплекс витаминов и пищевая диета персонала участков с повышенной виброакустической нагрузкой могут быть дополнены компонентами, повышающими устойчивость нервной системы и в целом организма, испытывающего высокие шумовые нагрузки.

Меры по снижению шумового воздействия от воздушных судов могут включать:

- Ограничение летных операций над вахтовым поселком, оленьими стадами, водно-болотными угодьями;
- Максимальное ограничение полетов вдоль побережий и речных долин (во избежание воздействий на гнездящихся птиц, линные скопления и скопления птиц на транзитных остановках).

## Оценка остаточного воздействия

При соблюдении всех проектных и рекомендованных решений/мероприятий остаточное воздействие на работников, стойбища оленеводов, наземную и морскую фауну можно оценивать как **низкое**.

### 9.2.2 Этап эксплуатации

#### 9.2.2.1 Воздушный шум

##### Завод

На этапе эксплуатации Завода основная шумовая нагрузка приходится на технологическое оборудование. К основным источникам шума относятся:

- насосное оборудование;
- компрессоры;
- газовые турбины;
- аппараты воздушного охлаждения;
- факельные установки.

Вблизи перечисленных источников отсутствуют постоянные рабочие места, поэтому шумовое воздействие на работников будет минимальным. Кратковременное шумовое воздействие можно ожидать во время проверок исправности оборудования. Однако уровень шума вблизи источников не достаточен для негативного воздействия на персонал в короткий период времени.

Результаты проведенных расчетов уровней шума свидетельствуют, о том, что на этапе эксплуатации Завода на границе ВЖК эквивалентный уровень звукового давления от источников шума составит 29,3 дБА, максимальный уровень звукового давления, соответственно, 30,5 дБА.

Следовательно, негативное шумовое воздействие Завода на вахтовые поселки, стойбища оленеводов и местную фауну может быть оценено как **низкое**.

##### Терминал «Утренний»

Основными локальными источниками шума на территории терминала «Утренний» и причальных сооружениях являются:

- комплекс инженерного и технологического оборудования;

<sup>36</sup> Крупнов П. А., Кушнир Л.А., Горбунов Н.В., Шайдаков М.Г. Санитарно-гигиеническое исследование профессиональных нарушений органа слуха у работников буровых установок. Экология человека. 2007. № 12. с. 53-58

- движение флота по акватории порта, выполнение разгрузочных работ;
- портовая перегрузочная техники на причале;
- автомобильный транспорт.

На акватории порта источниками шума будут являться три буксира-кантовщика, одно грузовое судно, выполняющее маневровые операции, один танкер, выполняющий разгрузку топлива и одно пассажирское судно, перевозящее рабочий персонал.

Выполненными акустическими расчетами установлено, что в период эксплуатации терминала ожидаемые эквивалентные уровни звука на расстоянии 300 метров от границы территории составят 38-45 дБА, ожидаемые максимальные уровни звук составят 44-53 дБА, что не превышает допустимых значений, установленных для территорий, непосредственно прилегающих к жилым домам для дневного и ночного времени суток.

Следовательно, негативное шумовое воздействие терминала и причальных сооружений на вахтовые поселки, лагеря оленеводов и местную фауну может быть оценено как низкое.

### **Салмановское (Утреннее) НГКМ**

Основными локальными источниками шума на территории Салмановского (Утреннего) НГКМ являются:

- Кустовые площадки газовых скважин:
  - Аэродинамический шум при продувках газа на факел;
  - Насосные метанола;
- Площадки УКПГ-1, УКПГ-2 и УППГ-3:
  - Насосы;
  - Компрессоры;
  - Газоперекачивающие аппараты;
  - Турбодетандерные агрегаты;
  - Аппараты воздушного охлаждения;
  - Трансформаторы;
  - Котельная;
  - АДЭС;
- Участок закачки стоков в пласт:
  - Насосная станция;
- Вертолетная площадка;
  - Вертолет;
- Газотурбинная электростанция:
  - ГТЭС – 6 шт. в здании;
  - ПАЭС 2500;
- Полигон ТКО, ПО и СО:
  - Спецтехника;
  - Оборудование;
  - Комплекс термической обработки отходов и др.

Для периода эксплуатации произведен расчет зоны акустического дискомфорта от источников шума.

Предприятие работает круглосуточно, поэтому расчет произведен для ночного и дневного времени суток. В ночное время на площадке полигона работает комплекс термического обезвреживания, прием и размещение отходов осуществляется в дневное время.

На остальных площадках для ночного времени производится учет всех источников, кроме аварийных дизельных электростанций, плановые пуски АДЭС производятся в дневное время.

Результаты расчета показали, что уровни шума на территории ВЖК не превысят нормативных показателей в дневное и ночное время, уровни шума составят 47-49 дБА в ночное время и 49-54 дБА в дневное время.

Как и в предыдущих случаях, воздействие на работников, вахтовые поселки, лагеря оленеводов (включая места отела оленей) и местную фауну прогнозируется **низкое**.

### **Объекты энергообеспечения нужд строительства, гидронамыва грунта и бурения Салмановского (Утреннего) НГКМ**

Основными источниками шумового воздействия в период эксплуатации объектов энергообеспечения нужд строительства, гидронамыва грунта и бурения Салмановского (Утреннего) НГКМ являются:

- газотурбинные электростанции;
- трансформаторные подстанции;
- устройства, обеспечивающие различные технологические процессы, связанные с перемещением жидкостной или газовой среды – насосы, воздухоподушки, компрессорные установки.

По результатам проведенных акустических расчетов на территории промплощадки Энергоцентра №2 будут присутствовать зоны с уровнем звука более 80 дБА (до 100 дБА).

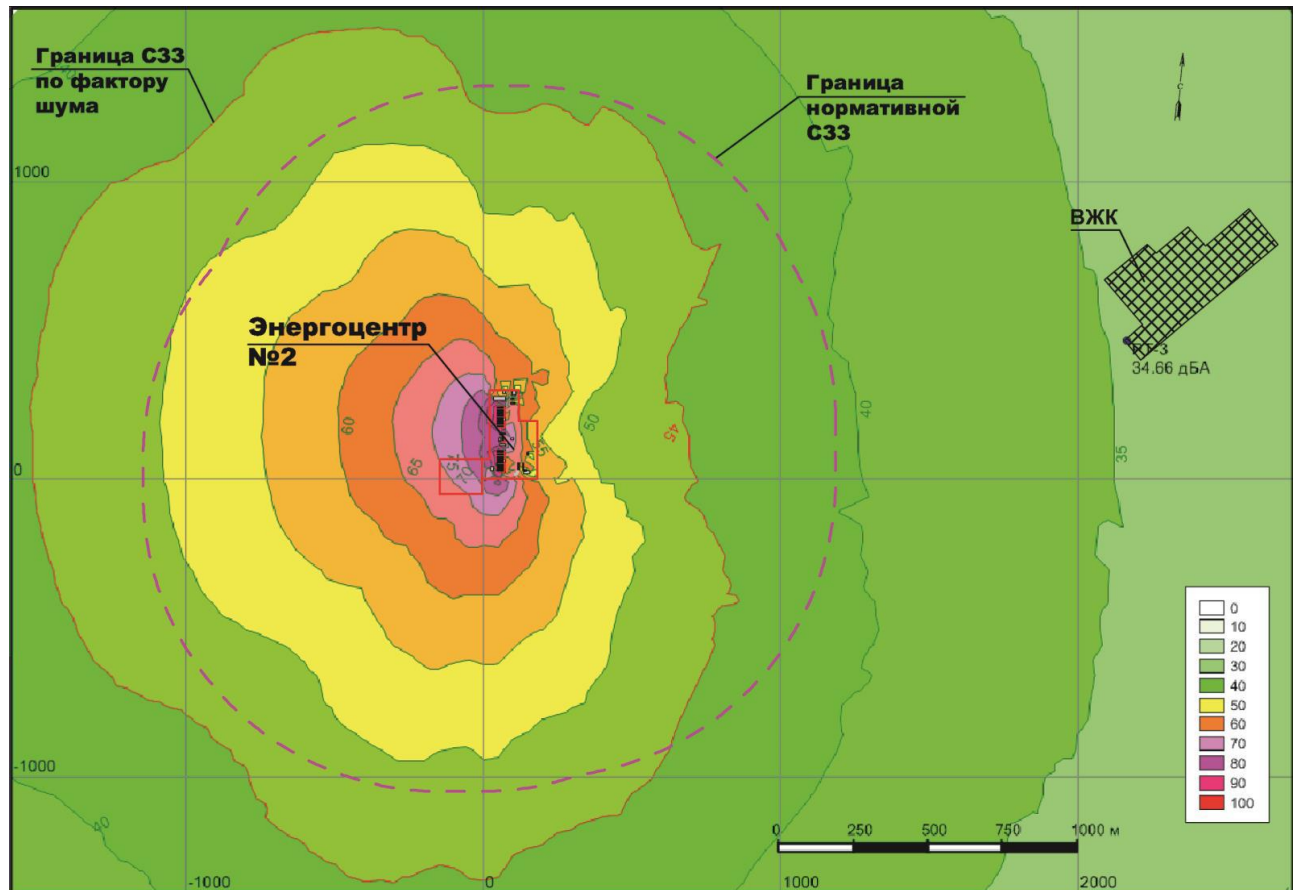
Данные зоны локализованы с северо-западной, западной и юго-западной стороны от ангаров Энергомодулей №1 и №2. Так же высокие уровни звука будут присутствовать внутри ангаров Энергомодулей №1 и №2 - до 106 дБА. На остальной территории промплощадки Энергоцентра №2 в местах передвижения обслуживающего персонала уровни звука не превышают нормативных значений.

Зоны с уровнем звука или эквивалентным уровнем звука выше 80 дБА должны быть обозначены предписывающими знаками безопасности "Работать в защитных наушниках". При проведении работ в непосредственной близости от зон с повышенным уровнем шумоизлучения работники обязаны использовать средства индивидуальной защиты органов слуха (противошумные наушники, противошумовые антифоны, шлемофоны, противошумные вкладыши).

На границе нормативной СЗЗ уровни звукового давления в северо-западном, западном, юго-западном и южном направлениях не отвечают требованиям санитарных норм для селитебных мест и превышают установленные значения шума для территории селитебной зоны в ночное время. По данным направлениям нормативная СЗЗ (1000 м) должна быть увеличена в соответствии с зоной шумового воздействия от границы площадки Энергоцентра №2 по направлениям (Рисунок 9.2.1):

- Северное 920 м;
- Северо-восточное 850 м;
- Восточное 530 м;
- Юго-восточное 820 м;
- Южное 1300 м;
- Юго-западное 1130 м;
- Западное 1380 м;
- Северо-западное 1280 м.

Окончательные размеры СЗЗ для Энергоцентра №2 определены Проектом ориентировочной санитарно-защитной зоны объектов «Обустройства Салмановского (Утреннего) НГКМ. Газоснабжение объектов энергообеспечения нужд строительства, гидронамыва грунта и бурения» (см. подраздел 9.1.5).



**Рисунок 9.2.1: Расчетная карта-схема распространения уровня звука на территории, прилегающей к площадке Энергоцентра №2, в период эксплуатации (на период работы 14 агрегатов ПАЭС-2500)**

### «Аэропорт Утренний»

Данный раздел подготовлен на основании Проекта обоснования седьмой подзоны объекта «Аэропорт Утренний».

Седьмая подзона выделена по границам, обоснованным согласно расчетам, учитывающим следующие факторы:

- в части электромагнитного воздействия – границы зон действия средств радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов и авиационной электросвязи, обозначенных в проектной документации аэродрома.
- в части концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и шумового воздействия с учетом типов используемых воздушных судов, траектории взлета, посадки и маневрирования воздушных судов в районе аэродрома в дневное время суток.

Границы седьмой подзоны выделены с учетом негативного воздействия оборудования аэродрома и полетов воздушных судов на здоровье человека и окружающую среду, где определяющим негативным фактором воздействия на приаэродромную территорию, по сравнению с воздействием от объектов средств радиотехнического обеспечения полетов и воздействия загрязняющих веществ в атмосферном воздухе при движении воздушных судов, является авиационный шум по эквивалентному уровню авиационного шума в дневное время суток, равный 55 дБА, создаваемый воздушными судами при движении по траектории взлета, посадки и маневрирования в районе аэродрома.

Согласно выполненным расчетам уровней ЭМП<sup>37</sup> были установлены размеры границ СЗЗ и зон ограничения застройки по фактору электромагнитного излучения от объектов ПРТО, обеспечивающих работу аэродрома «Аэропорт Утренний».

<sup>37</sup> ЭМП – электромагнитное поле

Размеры контуров авиационного шума ( $LA_{эkv}=55$  дБА) значительно превышают размеры контуров при работе ПРТО<sup>38</sup>. Следует отметить, что в СЗЗ ПРТО аэродрома «Аэропорта Утренний» отсутствуют объекты нормируемой застройки.

Результаты расчетов рассеивания загрязняющих веществ от воздушных источников выбросов, показали, что на границе аэродрома не наблюдается нарушений критериев качества атмосферного воздуха, расчетные показатели концентрации загрязняющих веществ в контрольных точках не превышают 1 ПДК.

Поля концентраций загрязняющих веществ, содержащихся в выбросах воздушных судов на исполнительном старте, формируются на и в непосредственной близости к ИВПП<sup>39</sup>.

Проведенным расчетом установлены границы зоны воздействия авиационного шума определяются внешним объединенным контуром эквивалентных уровней по критериям  $LA_{эkv}=55$  дБА времени суток вдоль установленных маршрутов движения самолетов по схемам стандартных (установленных) маршрутов вылетов. При расчетах контуров равного уровня звука не учитывались отклонения ВС от установленных маршрутов движения.

На основании вышеизложенного можно обоснованно утверждать, что на расчетный период 2019 г. и перспективный период выделенные расчетные границы контура седьмой подзоны будут определяться размерами контура по эквивалентному уровню авиационного шума в дневное время суток  $LA_{эkv}=55$  дБА, создаваемого на приаэродромной территории воздушными судами при их движении по установленным маршрутам движения ВС по схемам стандартных (установленных) маршрутов вылетов, посадки и маневрирования в районе аэродрома «Аэропорт Утренний» (Рисунок 9.2.2).

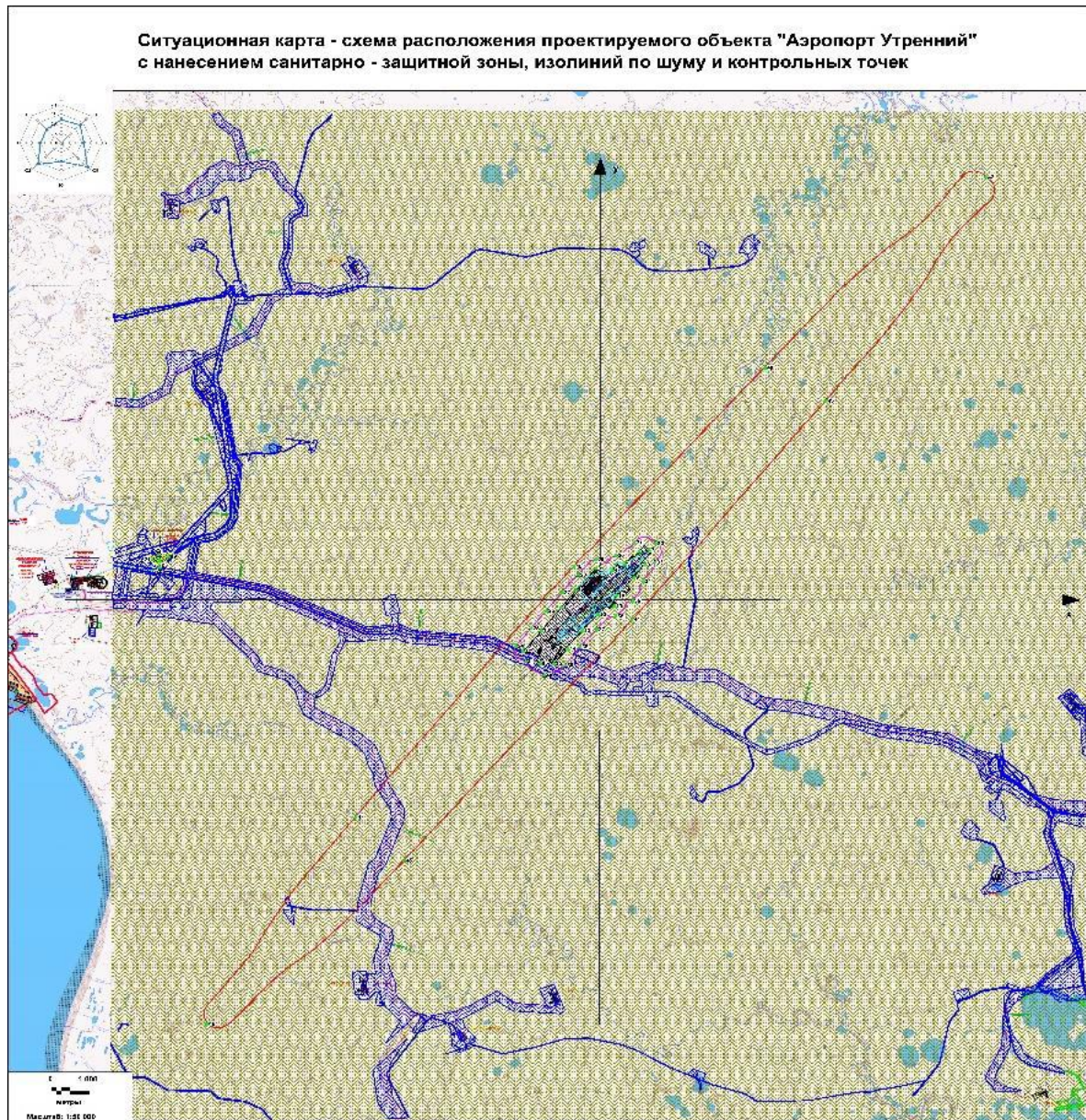
Жилые территории и другие нормируемые территории не подвергаются повышенному воздействию авиационного шума при летной эксплуатации ВС.

---

<sup>38</sup> ПРТО - Передающие радиотехнические объекты

<sup>39</sup> ИВПП – искусственная взлетно-посадочная полоса





**Рисунок 9.2.2: Зона достижения допустимого уровня звука (ДУ) 45 дБА около «Аэропорт Утренний»**

#### 9.2.2.2 Вибрация

В связи с отсутствием среди эксплуатируемого оборудования значимых источников вибрации (станки, ручные машины и т.д.), ее воздействие на работников оценивается как пренебрежимо малое.

#### 9.2.2.3 Подводный шум

Основной источник подводного шума на этапе эксплуатации связан с судовыми операциями на акватории. Уровень подводного шума от судов варьирует в диапазоне 160-190 дБ /1 мПа в зависимости от их размера<sup>40</sup>. С учетом пребывания в зону реализации Проекта крупных танкеров-газовозов, величина акустического воздействия будет достигать верхней границы. Причем воздействие будет усиливаться ломкой льда при движении судна. Шум образуется как от кавитации гребного винта, так и от системы барботеров, предназначенных для расчистки пути следования. Уровень шума барботеров оценивается в 192 дБ (при 1 мкПа на 1 м между 0,1 и 20 кГц), уровень шума винта во время ломки льда составляет до 197 дБ (при 1 мкПа на 1 м между 0,1 и 22 кГц)<sup>41</sup>.

Моделирование ломки льда показало, что уровень шума через 20 км снижается примерно до 120 дБ (Overview of the impacts..., 2009). Уровень звука в 120 дБ является максимальным порогом

<sup>40</sup> Overview of the impacts of anthropogenic underwater sound in the marine environment. Report of the OSPAR Commission, 2009. 133 p

<sup>41</sup> Erbe C. and Farmer D. M. Zone of impact around icebreakers affecting beluga whales in the Beaufort Sea. Journal of Acoustic Society America, 2000. Vol. 108, №3, pp.1332 – 1340

слышимости белухи в диапазоне частот, генерируемых ломкой льда. Поэтому, безусловно, белуха будет слышать эти звуковые сигналы на расстоянии более 20 км. По данным Erbe и Farmer (2000), расстояние слышимости канадского ледокола *Henry Larsen* составляло 35-78 км в зависимости от глубины и топографии местности.

Маскирование коммуникативных импульсных сигналов белух и изменения их поведения наблюдается на расстоянии 14-71 км и 29-62 км, соответственно<sup>42</sup>. Поведенческие изменения включают удаление от источника шума, перемены в издаваемых звуках, смену в поведении при погружении и нырянии и избегании зоны воздействия в течение последующих двух дней<sup>43</sup>.

Согласно Cosens и Dueck (1988), белухи не приблизятся к месту ломки льда на расстояние, достаточное для того, чтобы шум повредил их слуховые системы. Таким образом, с учетом возможных поведенческих изменений и маскирование коммуникативных импульсных сигналов, шумовое воздействие судов на белух можно оценивать как умеренное. Угроз для видовой численности и целостности популяции нет.

Воздействие шума ледоколов на кольчатых нерп и лаастоногих в целом не изучено. В связи с этим для проведения оценки воздействия за аналог взят шум судов, отличных от ледоколов.

Согласно Richardson et al (1995)<sup>44</sup>, судовой шум несильно влияет на лаастоногих (нерпу, морского льва, морского котика и моржа), которые уже находятся в воде и которые демонстрировали разное поведение, будучи потревоженными. В то же время в заливе Святого Лаврентия было установлено отрицательное влияние шума судовых двигателей на гренландских тюленей (*Pagophilus groenlandicus*), проявляющееся в маскировании их коммуникативных сигналов и возможных дальнейших поведенческих изменениях<sup>45</sup>. Таким образом, в условиях неоднозначности выводов об акустическом влиянии судов на лаастоногих и возможного дополнительного шума в результате ломки льда, Консультант придерживается наиболее строгой оценки и определяет шумовое воздействие ледоколов на нерпу кольчатую как умеренное.

Шумовое воздействие судов на рыб проявляется в маскировании их коммуникативных сигналов, поведенческих изменениях и возможных временных повреждениях слуха<sup>46</sup>. Последнее зависит от длительности шумового воздействия, его частотной характеристики, акустической чувствительности конкретного вида рыбы. С учетом высокого уровня звука от ломки льда в т.ч. в низких частотах, низкой плотности рыб в зимний период, шумовое воздействие ледоколов на ихтиофауну можно оценить как низкое.

#### 9.2.2.4 Снижение возможного воздействия

##### Проектные решения и мероприятия

Снижение и предотвращение влияния неблагоприятных факторов будет достигнуто за счет следующих проектных решений и мероприятий:

- Использование работниками СИЗ от шума;
- Мониторинг акустического воздействия - ежеквартально;
- Использование малошумящих технологических процессов и оборудования;
- Своевременный ремонт оборудования;
- Применение звукоизолирующих кожухов (в т.ч. на насосных агрегатах), глушителей (в т.ч. для двигателей, на выхлопе и всасывании ГТЭС, в системах принудительной вентиляции и кондиционирования воздуха);
- Звукоизоляция трубопроводов и оборудования, являющихся источником шума;
- Ограничение времени пребывания персонала в зонах с повышенным уровнем шума;
- Установка оборудования, возбуждающего вибрацию, на виброизолирующие прокладки, устройство виброизолированных фундаментов и амортизаторов под оборудование;
- Применение вибродемпфирующих и виброизолирующих покрытий;

<sup>42</sup> Erbe C. and Farmer D. M. Zone of impact around icebreakers affecting beluga whales in the Beaufort Sea. Journal of Acoustic Society America, 2000. Vol. 108, №3, pp.1332 – 1340

<sup>43</sup> Cosens Susan E., Dueck Larry P. Responses of Migrating Narwhal and Beluga to Icebreaker Traffic at the Admiralty Inlet Ice-Edge, N.W.T. in 1986. Port and Ocean Engineering Under Arctic Conditions. Symposium on Noise and Marine Mammals. 17-21 August, 1987, University of Alaska Fairbanks. Eds. W.M. Sackinger and M.O. Jeffries. Fairbanks: UAF, 1988. 27-38

<sup>44</sup> Richardson W.J., Greene C.R., Hanna J.S., Koski W.R., Miller G.W., Patenaude N.J., Smultea M.A. Acoustic effects of oil production activities on bowhead and white whales visible during spring migration near Pt. Barrow, Alaska-1991 and 1994 phases: Sound propagation and whale responses to playbacks of icebreaker noise. Herdon, Virginia: Minerals Management Service, 1995

<sup>45</sup> Terhune J. M., Stewart R. E. A., Ronald K. Influence of vessel noises on underwater vocal activity of harp seals. Canadian Journal of Zoology, 1979. Vol. 57, № 6, pp. 1337-1338

<sup>46</sup> Overview of the impacts of anthropogenic underwater sound in the marine environment. Report of the OSPAR Commission, 2009. 133 p

- Дневной график полетов воздушных судов.

### Рекомендуемые мероприятия

Учитывая важность гидроакустического воздействия на морскую биоту, рекомендуется проведение мониторинга подводного шума для оценки влияния данного фактора на экосистемы Обской губы. Акустический мониторинг при строительстве объектов нефтегазового комплекса успешно реализуется на континентальном шельфе. В частности, в России такой мониторинг проводится в Охотском море на шельфе острова Сахалин в рамках инвестиционных проектов компаний «Эксон НефтегазЛимитид» и «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.». Результаты данных исследований опубликованы<sup>47484950</sup>. Для исследования подводных шумов могут использоваться как точечные замеры гидрофоном на акватории, так и долговременная регистрация шумового фона акустическими донными станциями. Данные замеров используются для анализа акустических данных, проведения массовых численных моделирования, построения карт с изолиниями уровней акустического воздействия на окружающую среду и оценкой кумулятивных эффектов, с помощью статистического анализа и построения процентильных распределений. Предложены методы, позволяющие регистрировать как антропогенные шумы, так и вокализацию китообразных<sup>5152</sup>.

### Оценка остаточного воздействия

При соблюдении всех проектных и рекомендованных решений/мероприятий остаточное воздействие на работников, стойбища оленеводов, наземную фауну можно оценивать как низкое и пренебрежимо малое. Умеренное воздействие возможно при перелете воздушных судов. Морская фауна может быть подвержена умеренному шумовому воздействию во время движения судов, что является ассоциированной деятельностью в проекте.

#### 9.2.3 Выводы

Вредные физические воздействия могут возникать на всех этапах жизненного цикла объектов Проекта «Арктик СПГ 2» и различаются по продолжительности, масштабам и амплитуде. Наибольшую значимость будут иметь шум и вибрация, тогда как воздействия электромагнитных полей и радиоактивности исключены из рассмотрения в рамках настоящей ОВОСС как пренебрежимо малые.

Наибольшей интенсивностью и распространением виброакустических воздействий традиционно характеризуется этап строительства со свойственным ему высоким сосредоточением специальной техники и транспортных средств, применением буровых и сваебойных машин, мобильных генераторов и других устройств, уровень шумового воздействия которых значительно выше по сравнению со стационарно устанавливаемыми аналогами.

Применительно к Заводу комплекс воздействий строительного периода на чувствительные реципиенты Обской губы и Гыданского полуострова минимизирован выполнением основной части работ на удаленных верфях и прочих строительных площадках. В то же время, деятельность по строительству сооружений Порта и Обустройства, а также сопутствующие морские операции признаны наиболее значимым фактором физических воздействий на прилегающую к их источникам территорию и акваторию.

Согласно расчетам, представленным в проектной документации, в период строительства и эксплуатации интегральная зона акустического дискомфорта над поверхностью земли с уровнем шумового воздействия свыше 45 дБ не распространится до жилой зоны ВЖК. Источниками наиболее интенсивных акустических воздействий на этапе строительства будут свайные и погрузочно-разгрузочные работы, основная часть которых по времени ограничена этапом строительства, а также эксплуатация авиатранспорта - в режиме единичных звуковых событий небольшой повторяемости.

<sup>47</sup> Рутенко А.Н., Гриценко В.А. Мониторинг антропогенных акустических шумов на шельфе о. Сахалин // Акустический журнал, 2010, том 56, № 1, с. 77–81

<sup>48</sup> Рутенко А.Н., Борисов С.В., Ковзель Д.Г., Гриценко В.А. Радиогидроакустическая станция для мониторинга параметров антропогенных импульсных и шумовых сигналов на шельфе // Акустический журнал, 2015. Том 61. № 4. С. 500-511

<sup>49</sup> Рутенко А.Н., Ущиповский В.Г. Оценки акустических шумов, генерируемых вспомогательными судами, работающими с нефтедобывающими платформами // Акустический журнал. 2015. Т. 61. №. 5. С. 605-605.

<sup>50</sup> Нечаюк В.Е. и др. Результаты акустического мониторинга проводки барж с крупногабаритным оборудованием в залив Пильтун // Прикладные технологии гидроакустики и гидрофизики. 2018. С. 569-572.

<sup>51</sup> Rutenko A.N., Vishnyakov A.A. Time sequences of sonar signals generated by a beluga whale when locating underwater objects. Acoustical Physics, 2006. Vol. 52, N. 3, P. 314-323.

<sup>52</sup> Веденев А. И., Кочетов О. Ю., Шатравин А. В. Разработка гидроакустической платформы для мониторинга промышленного шума и присутствия морских млекопитающих с использованием распределенной сети акустических буев, оснащенных радиотелеметрией // Морские млекопитающие Голарктики. 2015. С. 122-125.

В связи со значительной удаленностью основной части реципиентов, в том числе наиболее чувствительных из них (кочевое и постоянное население, наземные позвоночные животные), значимость данного воздействия в целом оценивается как **низкая**.

Особую категорию физического воздействия образует подводный шум, влияющий на чувствительную морскую фауну. Его основными источниками будут морские операции с использованием различных плавсредств и подводно-технические работы - дноуглубление, дампинг, другие виды строительных работ в акватории и на побережье.

В целом вредное физическое воздействие предусмотренных Проектом морских операций на ихтиофауну и морских млекопитающих можно предварительно оценить как **умеренное**. Значимость гидроакустических воздействий подводно-технических работ оценивается как **низкая** ввиду отсутствия непосредственной угрозы для распространенности/численности морских млекопитающих, малой вероятности их поведенческих изменений и повреждений, сравнительно малой продолжительности этапа строительства, зафиксированного отсутствия кормовых станций морских млекопитающих вблизи Завода и Терминала, многолетней эксплуатации на этом участке причальных сооружений.

Таблица 9.2.2: Обобщённая информация по вредным физическим воздействиям и мероприятиям по их снижению

Воздействие	Реципиент	Этап проекта	Значимость воздействия	Проектные решения и мероприятия по снижению воздействия	Дополнительные мероприятия, рекомендуемые Ramboll	Остаточное воздействие
Воздушный шум	Работники	Строительство	Умеренное	<ul style="list-style-type: none"> <li>Использование СИЗ от шума;</li> <li>Применение только исправной строительной техники и механизмов, осуществление своевременного техосмотра и техобслуживания спецтехники, профилактического ремонта механизмов;</li> <li>Установка глушителей для двигателей;</li> <li>Применение глушителей шума в системах принудительной вентиляции и кондиционирования воздуха;</li> <li>Организационные мероприятия (выбор режима работы, ограничение времени работы и др.);</li> <li>Установка глушителя выхлопа для ДЭС, теплоизоляция выхлопного трубопровода и глушителя, оборудование вентиляционных отверстий контейнера ДЭС жалюзи и козырьками;</li> <li>Дневной график навигации воздушных судов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Предварительные и повторные медицинские осмотры с обязательным аудиометрическим исследованием органов слуха работников, профилактика витаминной недостаточности;</li> <li>Ограничение летных операций над вахтовым поселком, оленьими стадами, водно-болотными угодьями</li> <li>Проведение гидроакустических исследований на акватории и построение численных 3D моделей антропогенных акустических полей, выявление реципиентов акустического воздействия и разработка предложений по минимизации такого воздействия.</li> <li>Использование вибрационных методов во всех случаях, где позволяют условия грунтов.</li> </ul>	Низкое
	Ихтиофауна		Умеренное			
Вибрация	Работники	Строительство	Низкое	<ul style="list-style-type: none"> <li>Оснащение дизель-генератора виброизолятором;</li> <li>Установка оборудования, возбуждающего вибрацию, на виброизолирующие прокладки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Использование СИЗ (виброзащитные перчатки);</li> <li>Снижение времени контакта рабочего с источником вибрации.</li> </ul>	Пренебрежимо малое
	Оленеводы		Пренебрежимо малое			
	Фауна		Низкое			
Вибрация	Работники	Эксплуатация	Пренебрежимо малое	<ul style="list-style-type: none"> <li>Идентификация вибрирующего оборудования;</li> <li>Установка оборудования, возбуждающего вибрацию, на виброизолирующие прокладки;</li> </ul>		
	Оленеводы					
	Фауна					

Воздействие	Реципиент	Этап проекта	Значимость воздействия	Проектные решения и мероприятия по снижению воздействия	Дополнительные мероприятия, рекомендуемые Ramboll	Остаточное воздействие
				<ul style="list-style-type: none"><li>• Устройство виброизолированных фундаментов и амортизаторов под оборудование (в т.ч. вентиляционное) для предотвращения передачи вибрации строительным конструкциям;</li><li>• Применение вибродемпфирующих и виброизолирующих покрытий.</li></ul>		

## 9.3 Воздействия на поверхностные водные объекты

### 9.3.1 Введение

Данный раздел посвящён рассмотрению воздействий намечаемой деятельности на поверхностные водные объекты в ходе строительства и эксплуатации объектов Проекта и ассоциированных объектов (см. Главу 5).

Строительство объектов Обустройства Салмановского (Утреннего) НГКМ может оказать локальное негативное воздействие на поверхностные водные объекты суши – озера, реки, ручьи, болота. Так, производство строительных работ без специально разработанных мер по снижению воздействия может приводить к деградации грунтов и нарушению естественного поверхностного стока, что создает условия для выноса взвешенных веществ со строительной площадки с талыми и дождевыми водами в водотоки, вызывает ускорение процессов береговой эрозии.

Возможно также загрязнение водных объектов вследствие неполного сбора и/или недостаточной очистки дождевых стоков и талых вод, промывных растворов, отработанных вод гидравлических испытаний, аварийных проливов ГСМ и химреагентов при ненадлежащем обращении с ними, а также вследствие загрязнения грунтов с последующим выносом ЗВ с поверхностным стоком в водоемы.

Сток рек и ручьев, талыми водами загрязняющие вещества могут быть вынесены в Обскую губу – водный объект, отнесенный к высшей рыбохозяйственной категории.

Негативное воздействие на морскую среду Обской губы на этапе строительства ожидается от Завода и Порта (Терминал «Утренний») в результате работ по дноуглублению. При этом, основное воздействие будет оказано в результате ассоциированной деятельности (перечень приведен в Главе 5), в частности, при строительстве объектов федеральной собственности – выемка грунта при строительстве подходного канала, организации акватории Порта, размещение грунта от дноуглубления (дампинг) в акватории Обской губы, строительство ледозащитных сооружений. Объемы дноуглубления, необходимые для подготовки постели технологической линии (объекты Компании) на порядок меньше.

В ходе строительства береговых объектов Порта, Береговых сооружений Завода на искусственном земельном участке и на побережье Обской губы возможно загрязнение морской воды в результате несоблюдения требований к ведению работ в водоохранной зоне.

К основным видам потенциального воздействия на водные объекты при эксплуатации объектов Проекта относятся изъятие водных ресурсов из поверхностных водных объектов и риск загрязнения водных объектов сточными водами и жидкими отходами. Воздействия могут быть вызваны нарушениями правил эксплуатации водозаборных и очистных сооружений, аварийными сбросами неочищенных вод в водоемы, аварийными утечками технологических продуктов из трубопроводов и емкостей и дальнейшей их миграцией в русло рек и озер по уклону рельефа, и далее – в Обскую губу.

Планируемое расширение морского канала в северной части Обской губы (на участке пересечения навигационного маршрута с Обским баром) обусловлено общим ростом грузонапряженности данного маршрута и учитывает перспективный грузооборот трех терминалов - «Сабетта», «Утренний» и «Ворота Арктики». Определяющими для параметров канала характеристиками обладают расчетные суда Проекта «Ямал СПГ»; реализация Проекта «Арктик СПГ 2» не приведет к расширению номенклатуры судов (допускается лишь увеличение осадки одной из категорий судов на 0.1 м), но увеличит количество судопроходов. Воздействия, связанные с потенциальной необходимостью расширения морского канала в северной части Обской губы, а также с увеличением интенсивности судоходства в Обской губе рассмотрены в Главе 13 «Кумулятивные воздействия».

Воздействия на морскую флору и фауну Обской губы в результате работ по дноуглублению и дампингу вынутого грунта в акватории Порта рассмотрены в Разделе 9.5 «Воздействие на компоненты биологического разнообразия» данной главы.

### 9.3.2 Воздействия на водные объекты на суше

#### 9.3.2.1 Этап строительства

Воздействие на водные объекты на суше связано, главным образом, со строительством площадных и линейных объектов в рамках Обустройства Салмановского (Утреннего) НГКМ, при этом необходимо отметить, что воздействие будет локальным и кратковременным. В период строительства негативные

последствия намечаемой деятельности на поверхностные водные объекты могут выражаться в следующем:

- в изменении гидрогеологического режима территории в результате преобразования рельефа и изменения геокриологической обстановки, условий движения, питания и разгрузки грунтовых вод;
- в нарушении гидрохимического режима водных объектов – в период строительства переходов через водные преграды в воду попадает много механических примесей;
- в нарушении морфологического строения русел рек, рельефа и мохово-растительного покрова на поймах рек и склонах долин при строительстве переходов через водные преграды;
- в нарушении морфологического строения озерных котловин и повышении мутности воды в результате строительства карьеров для добычи строительных материалов (песка);
- в изменении условий формирования и распределения поверхностного стока в местах расположения площадок и линейных объектов и в развитии, в связи с этим, эрозионных процессов;
- в истощении водных ресурсов вследствие изъятия природных вод для водоснабжения;
- в загрязнении водных объектов в результате аварийного сброса неочищенных и недостаточно очищенных сточных вод в водоемы или на рельеф местности;
- в загрязнении площади водосбора и водной среды – в основном углеводородным загрязнением водоемов при аварийных проливах ГСМ.

#### Изменение гидрологического режима территории Салмановского (Утреннего) ЛУ

Основное воздействие на гидрологический режим возникает в результате техногенной перестройки рельефа и уплотнения грунтов под телами грунтовых отсыпок при строительстве кустовых площадок, переходов через водные преграды (автодорог и трубопроводов). Данные преобразования в случае размещения объектов без учета функций гидроморфных систем, направления линий поверхностного стока, а также в случае невыполнения природоохранных мероприятий, значительно нарушат компонентную структуру ландшафтов, в частности, микрорельеф, поверхностный сток, гидрологический режим, что повлечёт за собой изменение направления и характера поверхностного стока, создаст предпосылки к подтоплению территории.

Инженерные сооружения, которые часто выполняют роль непроницаемого барьера, изменяют естественные пути миграции внутрипочвенных потоков и создают очаги переувлажнения или интенсивного подтопления. Заболачивание и эрозионные процессы активизируются также на участках движения строительной техники.

Мероприятия по минимизации воздействия на естественный поверхностный сток включают:

- соблюдение всех экологических требований к производству земляных работ на поймах и береговых участках переходов, изложенных в строительных нормах на земляные сооружения,
- проведение работ строго в границах отведенной территории;
- проведение подготовительных и основных строительно-монтажных работ осуществляется в зимний строительный сезон;
- строгое соблюдение проектных решений при производстве планировочных и строительно-монтажных работ;
- опережающая отсыпка подъездных автодорог;
- укрепление откосов от размыва, организация поверхностного стока, направленная на предотвращение застоя поверхностных вод;
- в соответствии с проектными решениями, первоочередными работами по инженерной подготовке строительных и монтажных площадок являются подсыпка и планировка территории с обеспечением стоков поверхностных вод;
- сбор и передача на очистные сооружения всего объема сточных вод, образующихся на объекте;
- предусматриваются берегоукрепительные работы и устройство перепускных лотков для предотвращения размыва русла;
- организация отдельных систем сбора и очистки хозяйственно-бытовых, производственных и поверхностных сточных вод;
- работы, связанные со взмучиванием воды в подледный период не проводятся;
- гидроизоляция всех трубопроводов.

При условии выполнения мероприятий по минимизации воздействия, остаточное воздействие можно оценить как **локальное, краткосрочное, малое**.



### Загрязнение водной среды

Основными потенциальными источниками химического загрязнения поверхностных водных объектов могут быть: склады ГСМ, склады химреагентов, заправочные станции, площадка противообледенительной обработки самолетов на территории аэропорта и др. Попадание загрязняющих веществ в водный объект (прямое или путём смыва с площади водосбора) может происходить в результате их утечки через негерметичные сегменты запорной арматуры, нарушения обвалования или при возникновении аварийных разливов. Кроме того, временные строительные площадки (строительство переходов линейных сооружений, кустовых площадок, разработка карьеров) могут спровоцировать нерегулируемую миграцию загрязняющих веществ (донные отложения, углеводороды и т.п.) в водные объекты с поверхностными стоками, если не будет обеспечен должный контроль.

Загрязнение водотоков и водоёмов стоками с автодорог происходит при нерегулируемом смыве оседающих на дорожном покрытии пыли, продуктов износа шин и тормозных колодок, выбросов от работы двигателей, а также материалов, используемых для борьбы с гололедом, пылеподавления и т.д.

Мероприятия по предотвращению загрязнения водных объектов включают:

- соблюдение правил и ограничений, действующих при проведении работ в водоохранных зонах, в том числе:
  - запрет на движение транспорта (кроме специальных транспортных средств) за пределами временных и постоянных подъездных дорог;
  - запрет на размещение автозаправочных станций, складов ГСМ (за исключением случаев, если заправочные станции, склады ГСМ размещены на территориях портов)<sup>53</sup>, станций технического обслуживания, мойки транспортных средств;
- соблюдение режима прибрежных защитных полос, в т.ч. запрещение:
  - организация стоянок автотранспорта, заправка топливом, мойка и ремонт техники;
  - проведение земляных работ без немедленной рекультивации нарушенных участков;
- сбор, накопление и очистка хозяйственно-бытовых сточных вод сбор, накопление и очистка хозяйственно-бытовых сточных вод с последующим сбросом в близлежащие водные объекты или в поглощающие горизонты;
- исключение сбросов неочищенных и/или недостаточно очищенных сточных вод;
- обязательное соблюдение границ территории, отводимых для производства строительно-монтажных работ;
- оснащение строительных площадок емкостями для сбора отработанных ГСМ и сточных вод;
- расположение объектов, в том числе мест складирования ГСМ, пунктов заправки и мойки техники и т.п., вне водоохранных зон водных объектов, на специальных площадках с обваловкой/водонепроницаемым покрытием;
- пункты технической мойки оборудуются мойками с замкнутыми циклами водоснабжения;
- отведение поверхностных сточных вод, поступающих с загрязнённых территорий строительных площадок, предусмотрено открытым способом по спланированным под проектные отметки территориям по лоткам, расположенным по периметрам, в приёмные ёмкости. Объёмы приёмных ёмкостей соответствуют пиковым (максимальным суточным) расходам поверхностных стоков - прокладка трубопроводов по болотистой местности осуществляется после достаточного промерзания почвенного покрова;
- организация мест временного накопления отходов на специально оборудованных площадках с водонепроницаемым покрытием;
- сбор и своевременный вывоз строительного и бытового мусора по договору со специализированной организацией;
- при разработке карьеров плавсредства, занятые на производстве работ по добыче грунта, оборудованы соответствующими накопительными емкостями для приема хозяйственно-бытовых стоков, а также бытового и производственного мусора;
- предусматриваются берегоукрепительные работы и устройство перепускных лотков для предотвращения размыва русла;
- создание уклонов поверхности производственной площадки в сторону дренажной канавы с целью предупреждения слива дождевых, талых и сточных вод за территорию;
- на площадках кустовых скважин до начала бурения выполняется обвалование из привозного песка высотой 1,5 м по всему периметру – для предупреждения попадания с площадки

<sup>53</sup> Водный кодекс РФ от 3 июня 2006 г. № 74-ФЗ. Ст.65 «Водоохранные зоны и прибрежные защитные полосы».

буровой на окружающую поверхность земли отходов бурения и загрязненных дождевых стоков;

- контроль за техническим состоянием оборудования технологических процессов (герметичностью трубопроводов и емкостей, работой контрольно-измерительных приборов и автоматических систем управления технологическими процессами);
- контроль за техническим состоянием мест накопления отходов (герметичность контейнеров, емкостей, целостность обвалования технологической площадки и накопителя отходов бурения и т.п.);
- немедленная очистка площадей в случае разлива нефтепродуктов или других токсичных жидкостей; рекультивация нарушенных земель;
- контроль за состоянием поверхностных и подземных вод посредством организации сети пунктов мониторинга.

При условии соблюдения природоохранных требований остаточное воздействие можно оценить как **локальное, краткосрочное, малое.**

#### Нарушение морфологического строения русел рек, рельефа и почвенно-растительного покрова на поймах рек и склонах долин при строительстве переходов через водные объекты

Воздействие на поверхностные водные объекты при строительстве автодорог, ЛЭП, трубопроводов выражается в сооружении насыпей и систем поверхностного водоотвода. Все это может привести к изменению режима существующих и появлению новых рельефообразующих процессов. Так, насыпи, при соответствующем их положении, перехватывают поверхностный сток, что может сопровождаться переувлажнением полотна дороги и заболачиванием прилегающих участков.

Среди потенциальных негативных последствий строительства переходов линейных объектов (автодороги, ЛЭП, трубопроводы, Рисунок 9.3.1) через реки можно выделить:

- механические повреждения частей пойм и русел водотоков, приводящее к увеличению мутности воды;
- возникновении и активизации опасных русловых процессов, эрозии береговых склонов;
- разрушения естественных отложений грунта с их естественной кормовой средой, что приведёт к ухудшению условий обитания и размножения гидрофауны или к её гибели.

Меры по минимизации воздействия включают:

- соблюдение правил и ограничений, действующих при проведении работ в водоохраных зонах;
- соблюдение режима прибрежных защитных полос;
- створ перехода через реки выбирается по картографическим материалам и натуре на наиболее устойчивых к деформациям участке;
- для избегания поступления дополнительного количества рыхлого материала за счет эрозии русла, а также денудации берегов и склонов долин, что приводит к резкому замутнению воды, строительство подводных переходов проводится в зимний период;
- предусматриваются берегоукрепительные работы и устройство перепускных лотков для предотвращения размыва русла;
- укрепление русла реки Халцыней-Яха монолитным бетоном;
- при строительстве автомобильных подъездных дорог, для предотвращения обводнения и заболачивания прилегающих участков, в пониженных местах рельефа предусмотрена укладка металлических труб, обеспечивающих пропуск поверхностных (паводковых) вод;
- сооружение перехода газопровода-шлейфа через реки осуществляется надземным способом на опорах из свай. Русловые опоры и траншеи отсутствуют;
- для предотвращения разрушения газопровода-шлейфа во время ледохода на реках, сооружение балочных переходов предусмотрено на сваях с ледорезами.

При строгом соответствии проектным решениям во время проведения строительно-монтажных работ и соблюдении природоохранных мероприятий негативное воздействие на окружающую среду является **локальным, среднесрочным, малым.**

#### Нарушение морфологического строения озерных котловин и повышение мутности воды в результате строительства карьеров для добычи строительных материалов

При производстве строительных работ потребуется устройство карьеров для добычи строительных материалов, в том числе, гидронамывным способом, преимущественно из озер (Рисунок 9.3.1). В общей сложности планируется построить 14 карьеров, в результате чего будут затронуты акватории

озер общей площадью 633,4550 га (Приложение 11). Добыча строительных материалов (песка) из поверхностных водных объектов сопряжена со следующими негативными воздействиями:

- нарушение морфологического строения озерных котловин;
- загрязнение поверхностных и подземных вод горюче-смазочными материалами;
- загрязнение водного объекта в результате ненадлежащего обращения с отходами и опасными материалами, складируемыми в водоохранной зоне;
- загрязнение водной среды взвешенными веществами в процессе разработки карьера, что оказывает негативное воздействие на водную растительность, зообентос, зоопланктон и рыбные ресурсы.

Меры по минимизации воздействия включают:

- сбережение недр за счет строгого соблюдения границ и полноты разработки карьера, маркшейдерского контроля за строгим соблюдением геометрических параметров разрабатываемых участков месторождения с выносом их в натуру и закреплением на местности береговыми плавучими знаками, обеспечивающими постоянный контроль за соблюдением границ разработки, местоположением добычного оборудования, соответствием объемов добываемой продукции промышленным запасам грунта (песка, супеси), залегающим на разрабатываемых участках;
- строгое выполнение мероприятий по предотвращению загрязнения водоема сточными и нефтесодержащими водами, сухим мусором и пищевыми отходами;
- в целях предотвращения ухудшения санитарно-гигиенических показателей водоема, рабочим проектом предусмотрено, что все плавсредства, занятые на производстве работ по добыче грунта, оборудованы соответствующими накопительными емкостями для приема хозяйственно-бытовых стоков, а также бытового и производственного мусора;
- загрязнение реки нефтепродуктами и нефтесодержащими водами исключается за счет применения герметических соединений и закрытых систем при бункеровке судов топливом и смазкой;
- после производства добычных работ, проектом предусматривается рекультивация нарушенных земель.

При соблюдении указанных требований остаточное негативное воздействие в результате разработки карьеров можно оценить как **локальное, среднесрочное, малое**.

Однако, необходимо отметить, что опыт разработки карьеров в озерах гидронамывом в арктической зоне имеет и положительные стороны. Обследования отработанных карьеров на территории Надымского района ЯНАО показали, что в бывших карьерах вследствие их углубления до 12-15 м и усиления водообменных процессов повышается среднегодовая температура воды, увеличивается насыщение воды кислородом, прекращаются заморные явления. Через два-три года начинается естественное зарыбление водоемов, кроме того, создается источник пресной воды, пригодный для круглогодичного питьевого водоснабжения

#### Изъятие пойменных участков и русловых участков ручьев под площадку Завода

Строительство Завода в акватории и водоохранной зоне Обской губы, а также в руслах и пойменных участках ручьев неизбежно будет связано с воздействием, к основным факторам которого, помимо забора воды, относятся:

- изъятие пойменных участков, площадью 8,5615 га под площадку Завода;
- изъятие русловых участков ручьев, площадью 1,1834 га на отсыпаемую под Завод площадку;
- изъятие русловых участков ручьев, площадью 1840,07 м<sup>2</sup> под русло водоотводящего канала (новое русло ручьев);
- повреждение русловых участков ручьев, площадью 115,43 м<sup>2</sup>, проведением работ по устройству канала;
- изъятие акватории Обской губы, площадью 1228,8 м<sup>2</sup>, занимаемой бетонными матами канала ручья;
- повреждение пойменных участков, площадью 298,54 м<sup>2</sup> при строительстве канала;
- изъятие пойменных участков, площадью 12981,09 м<sup>2</sup> под русло нового водоотводящего канала<sup>54</sup>.

<sup>54</sup> Завод по производству, хранению, отгрузке сжиженного природного газа и стабильного газового конденсата на основаниях гравитационного типа. Проектная документация. Раздел 8. Книга 1. Том 8.1. Перечень мероприятий по охране окружающей среды – Москва: АО "НИПИГАЗ", 2019, 597 с.

Трансформация русел и приустьевых участков ручьев – это неизбежное необратимое воздействие. Естественные пути разгрузки (стока) для двух ручьев будут перекрыты площадкой Завода. Однако, сток этих ручьев в Обскую губу будет реализован через искусственный водоотводящий канал. Главной целью создания данного канала является защита территории Завода от негативного влияния поверхностного стока ручьев 1 и 2 и транзитный пропуск расходов при прохождении паводка 1% обеспеченности.

С целью предотвращения негативного воздействия проектируемого объекта на водные объекты Компания реализует комплекс природоохранных мероприятий:

- соблюдение правил и ограничений, действующих при проведении работ в водоохранных зонах, в том числе:
  - запрет на движение транспорта (кроме специальных транспортных средств) за пределами временных и постоянных подъездных дорог;
  - запрет на размещение автозаправочных станций, складов ГСМ (за исключением случаев, если заправочные станции, склады ГСМ размещены на территориях портов)<sup>55</sup>, станций технического обслуживания, мойки транспортных средств;
- соблюдение режима прибрежных защитных полос, в т.ч. запрещение:
  - организация стоянок автотранспорта, заправка топливом, мойка и ремонт техники;
  - проведение земляных работ без немедленной рекультивации нарушенных участков;
- обязательное соблюдение границ территории, отводимой для строительства;
- строительные работы преимущественно осуществлять в зимний период с учетом климатических особенностей района;
- сохранение и поддержание естественной направленности поверхностного стока;
- строгий контроль за исправностью техники.

С учетом того, что остаточное негативное воздействие в результате изъятия пойменных и русловых участков ручьев будет **длительным**, однако **местным** по масштабу проявления, при соблюдении указанных мероприятий его можно оценить как **малое**.

#### Изъятие природных вод для водоснабжения

В процессе строительства проектируемых объектов вода будет расходоваться на следующие нужды:

- хозяйственно-питьевые;
- производственные;
- противопожарные;
- для проведения гидроиспытаний.

Для снабжения потребителей Обустройства технической и питьевой водой на этапе строительства проектируется несколько водозаборных сооружений поверхностных вод. Основная часть воды будет забираться из акваторий непромерзающих озер. В некоторых случаях для технического водоснабжения водозаборные сооружения будут обустроены в карьерах грунтовых строительных материалов.

Для предотвращения разлива отработанной воды при разработке карьеров на прилегающую территорию и обеспечения сбора фильтрационных вод по периметру площадок под штабели роется фильтрационная канава, с уклоном дна в сторону основной водоотводной канавы, расположенной вдоль коллектора, из которой вода поступает обратно в озеро. Разлив замутненной воды из карьера (озера) на прилегающую территорию исключён, так как при работе земснарядов используются только воды из озера, в дополнительной подпитке земснаряда водой нет необходимости.

Для сохранения природного состава и качества поверхностных вод, исключения возможных поступлений загрязняющих веществ в водоем, согласно СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения», вокруг комплекса проектируемых сооружений должны быть организованы зоны санитарной охраны (ЗСО) в составе трех поясов.

Водоснабжение в период строительства организуется следующим образом:

#### *Северный купол*

- водой питьевой – привозная бутилированная вода;

<sup>55</sup> Водный кодекс РФ от 3 июня 2006 г. № 74-ФЗ. Ст.65 «Водоохранные зоны и прибрежные защитные полосы».

- водой хозяйственно-бытовой - привозная от организуемого в гидронамывном карьере №9Г временного водозабора. Декабрь 2019 –декабрь 2020 - привозная вода от водозаборных сооружений с комплексом очистки воды (ВЗС КОВ 3) (1 этап). После декабря 2020 – привозная вода от ВЗС КОВ 3 (2 этап). Вода предварительно перед использованием подготавливается на мобильных временных водоочистных сооружениях (ВОС) наземного исполнения, размещаемых на территории ВЗиС;
- водой технической (в т.ч. для проведения испытаний) – до декабря 2019 привозная от организуемого в гидронамывном карьере №9Г временного водозабора. Декабрь 2019 – декабрь 2020 - привозная вода от ВЗС КОВ 3 (1 этап). После декабря 2020 – привозная вода от ВЗС КОВ 3 (2 этап).

#### Центральный купол

- водой питьевой – привозная бутилированная вода;
- водой хозяйственно-бытовой - привозная от организуемого в гидронамывном карьере №31Н временного водозабора с предварительной подготовкой на мобильных временных ВОС наземного исполнения, размещаемых на территории ВЗиС;
- водой технической – привозная (в т.ч. для промывки и испытаний) от организуемого в гидронамывном карьере №31Н временного водозабора.

#### Южный купол

- водой питьевой – привозная бутилированная вода;
- водой хозяйственно-бытовой - привозная от организуемого в гидронамывном карьере №31Н временного водозабора с предварительной подготовкой на мобильных временных ВОС наземного исполнения, размещаемых на территории ВЗиС;
- водой технической – привозная от организуемого в гидронамывном карьере №31Н временного водозабора.

Размещение водозаборов, площадок водозаборных и водоподготовительных сооружений показано на Рисунках 5.5а-5.5f Главы 5.

Общий объем водопотребления на период строительства составит:

- на хозяйственно-бытовые нужды – **716,4 м<sup>3</sup>/сут; 2 267 406 м<sup>3</sup>/период строительства;**
- на производственные нужды - **99 м<sup>3</sup>/сут; 313 335 м<sup>3</sup>/период строительства**<sup>56</sup>.

С учетом того, что объемы изъятия вод незначительны, воздействие на поверхностные воды можно оценить, как **локальное, среднесрочное, низкое.**

#### Изменение количественного и качественного состава поверхностных вод при водоотведении на этапе строительства

##### Завод СПГ и СГК на ОГТ

Общим принципом организации водоотведения для Завода является «нулевой сброс», обеспеченный передачей всего объема образующихся сточных вод по трубопроводам и автоцистернами на канализационные очистные сооружения (КОС) Салмановского (Утреннего) НГКМ (Рисунок 9.3.1). Обработка сточных вод на КОС предусматривается методами механической, физико-химической и биологической очистки с последующим сбросом нормативно чистых вод в незамерзающий поверхностный водный объект.

Не подлежащие очистке попутные пластовые воды, строительные рассолы и значительную часть производственных сточных вод планируется закачивать в поглощающие пласты геологической среды.

В период строительства объектов Завода будут образовываться производственные (гидроиспытания) и хозяйственно-бытовые стоки. Объем образующихся стоков за период строительства будет составлять: гидроиспытания – **1388,6 м<sup>3</sup>**; хозяйственно-бытовые – **64 274 м<sup>3</sup>**<sup>57</sup>.

<sup>56</sup> Обустройство Салмановского (Утреннего) нефтегазоконденсатного месторождения. Проектная документация. Раздел 8. Часть 5 «Оценка воздействия на водные ресурсы». Книга 1 «Текстовая часть». Том 8.5.1. Перечень мероприятий по охране окружающей среды – АО «НИПИГАЗ», 2019, 73с

<sup>57</sup> Завод по производству, хранению, отгрузке сжиженного природного газа и стабильного газового конденсата на основаниях гравитационного типа. Проектная документация. Раздел 8. Книга 1. Том 8.1. Перечень мероприятий по охране окружающей среды – Москва: АО "НИПИГАЗ", 2019, 597с

После гидроиспытаний вода не содержит в себе вредных или токсичных веществ. Вывоз сточных вод осуществляется вакуумными автомобилями на КОС Городка строителей береговых сооружений.

В основной период строительства сбор поверхностного стока планируется осуществлять по проектируемым водосборным лоткам с накоплением его в трех проектируемых установленных емкостях КНС (без подключения КНС к сети напорной канализации). Забор и вывоз стока будет осуществляться посредством автоцистерн с насосами.

#### *Терминал «Утренний»*

В период строительства объектов Терминала будут образовываться следующие категории сточных вод, собираемых во временные канализационные сети:

- хозяйственно-бытовые;
- производственные;
- поверхностно-дождевые (ливневые, талых снеговые).

Количество бытовых сточных вод, образующихся в процессе жизнедеятельности береговых строителей объектов Терминала «Утренний», сопоставимо с водопотреблением на хозяйственно-бытовые нужды и равно 106,76 м<sup>3</sup>/сут., 169,333 тыс. м<sup>3</sup>/период строительства. Стоки от умывальников, душевых, туалетов и других бытовых помещений поступают на мобильные очистные сооружения типа ВВ-80SF с последующим вывозом очищенных сточных вод на территорию головной площадки Обустройства Салмановского (Утреннего) НГКМ.

Бытовые стоки, образующиеся при производстве морских строительных работ на судах, будут накапливаться в приемных резервуарах судов и сдаваться в порту приписки судна. Суммарное количество бытовых стоков на судах составит 18,68 м<sup>3</sup>/сут., 1,852 тыс. м<sup>3</sup>/период строительства.

Производственные сточные воды представлены льяльными стоками, образующимися в процессе работы судов технического флота. Суммарное количество производственных сточных вод равно (с учётом суточных максимумов) - 6,28 м<sup>3</sup>/сут., 0,594 тыс. м<sup>3</sup>/период строительства. Льяльные воды по аналогии с бытовыми судовыми стоками сдаются для обезвреживания в порту приписки.

Проект предусматривает сбор поверхностного дождевого и талого стока с твёрдых покрытий территории строительства, включая дорожную сеть со щебёночным покрытием (2,615 га) и площадки строительного городка, складов материалов и оборудования с покрытием из ж/б плит (10,370 га). Расчётные расходы поверхностного стока составляют:

- суточный дождевой сток - 125,90 м<sup>3</sup>/сут.,
- суточный талый сток - 151,37 м<sup>3</sup>/сут.,
- годовой сток - 12,001 тыс. м<sup>3</sup>/год.

Сбор поверхностного стока будет осуществляться по водоотводным лоткам в резервуары-накопители с последующим вывозом специализированным автотранспортом на очистные сооружения Обустройства Салмановского «Утреннего» НГКМ.

#### *Аэропорт «Утренний»*

На этапе строительства аэропорта образуются хозяйственно-бытовые стоки. На строительной площадке предусмотрены умывальные помещения и туалеты. Сбор хозяйственно-бытовых стоков предусматривается в резервуары-накопители, установленные возле санитарно-бытовых помещений. Откачка стоков из резервуаров-накопителей будет производиться ежедневно вакуумной ассенизаторской машиной с последующим вывозом стоков на очистные сооружения Обустройства<sup>58</sup>.

#### *Объекты Обустройства Салмановского (Утреннего) НГКМ*

В период строительства объектов Обустройства будут образовываться следующие категории сточных вод:

- хозяйственно-бытовые;
- производственные;
- поверхностно-дождевые (ливневые, талых снеговые);
- вода от гидроиспытаний;
- водометанольные сточные воды.

<sup>58</sup> Положительное заключение государственной экспертизы. «Аэропорт «Утренний» Проектная документация и результаты инженерных изысканий. ФАУ ГЛАВГОСЭКСПЕРТИЗА. 2019 г.

Хозяйственно-бытовые (со стройплощадок) и загрязненные поверхностно-дождевые сточные воды, образующиеся в период строительства, предлагается накапливать в специальные емкости и вывозить для утилизации на очистные сооружения Обустройства. Объем водоотведения хозяйственно-бытовых сточных вод соответствуют объему водопотребления на хозяйственно-питьевые нужды и составит на период строительства около **716,4 м<sup>3</sup>/сут; 2 267 406 м<sup>3</sup>/период строительства.**

Вода на строительные нужды используется безвозвратно и составляет **99 м<sup>3</sup>/сут; или 313 335 м<sup>3</sup> в целом за период строительства<sup>59</sup>** (приготовление бетона, кладочных растворов, поливка, заправка мойка и т.п.). Мойка машин осуществляется на специально оборудованных для этих целей пунктах с замкнутыми циклами водоснабжения.

Поверхностно-дождевые (ливневые) сточные воды имеют сезонный характер образования и неравномерность распределения объемов во времени, загрязнены преимущественно твердыми взвешенными веществами и смываемыми с поверхности специфическими загрязняющими веществами (нефтепродукты). Объем образования дождевых вод оценивается исходя из годовой среднесуточной нормы выпадения осадков и общей площади водостока.

Все объекты, на которых образуются значительные объемы сточных вод, оснащаются станциями по их очистке (в остальных случаях – накопительными емкостями с периодическим вывозом на КОС других площадок).

Загрязненные производственно-дождевые стоки предлагается утилизировать путем сбора в пониженные места в лотки с поверхности площадок, расположенные по периметру последних, далее направлять в накопительные емкости.

Хозяйственно-бытовые (со стройплощадок) и загрязненные поверхностно-дождевые сточные воды, образующиеся в период строительства, предлагается накапливать в специальные емкости и вывозить для утилизации на очистные сооружения ВЗиС Подрядчика, располагаемые на территории стройбаз.

После очистки до рыбохозяйственных концентраций очищенные хозяйственно-бытовые и поверхностно-дождевые сточные воды в период с декабря 2019 г по декабрь 2020 г. предполагается вывозить на территорию КОС-3 с последующим сбросом по организуемому временному сбросному трубопроводу в р. Нядай-Пынче. Соответствующие решения и согласования уполномоченных органов власти РФ уже получены Компанией.

Очистные сооружения позволяют обеспечить надёжную очистку сточных вод до концентраций, допустимых к сбросу в водоемы рыбохозяйственного значения. Состав сооружений КОС и их производительная мощность рассмотрены в подразделе 9.3.3.1.

Концентрации загрязняющих веществ в очищенных сточных водах соответствуют нормативам качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения (ПДКр/х), что подтверждается Техническим паспортом на установку, тем самым обосновывая возможность сброса в водные объекты (Таблицы 9.3.1, 9.3.2).

**Таблица 9.3.1: Показатели степени очистки хозяйственно-бытовых сточных вод**

Наименование показателей	ПДК рыб.хоз, мг/л	Характеристика сточных вод мг/л	
		До очистки	После очистки
БПК	3,0	150-350	3,0
Взвешенные вещества	10,0	300	10,0
Азот аммонийный	0,4	8 – 35,0	0,39
Фосфаты	0,2	13,5	0,2

Источник: АО «НИПИГАЗ», 2019

**Таблица 9.3.2: Показатели степени очистки поверхностно-дождевых сточных вод**

Наименование показателей	ПДК рыб.хоз м/л	Характеристика сточных вод мг/л	
		До очистки	После очистки
Взвешенные вещества	10,0	400	10,0
Нефтепродукты	0,05	10-30	0,05
БПК	3,0	20-30	3,0

Источник: АО «НИПИГАЗ», 2019<sup>60</sup>

<sup>59</sup> Обустройство Салмановского (Утреннего) нефтегазоконденсатного месторождения. Проектная документация. Раздел 8. Часть 5 «Оценка воздействия на водные ресурсы». Книга 1 «Текстовая часть». Том 8.5.1. Перечень мероприятий по охране окружающей среды – АО «НИПИГАЗ», 2019. 73с

<sup>60</sup> Обустройство Салмановского (Утреннего) нефтегазоконденсатного месторождения. Проектная документация. Раздел 8. Часть 5 «Оценка воздействия на водные ресурсы». Книга 1 «Текстовая часть». Том 8.5.1. Перечень мероприятий по охране окружающей среды – АО «НИПИГАЗ», 2019. 73 с.

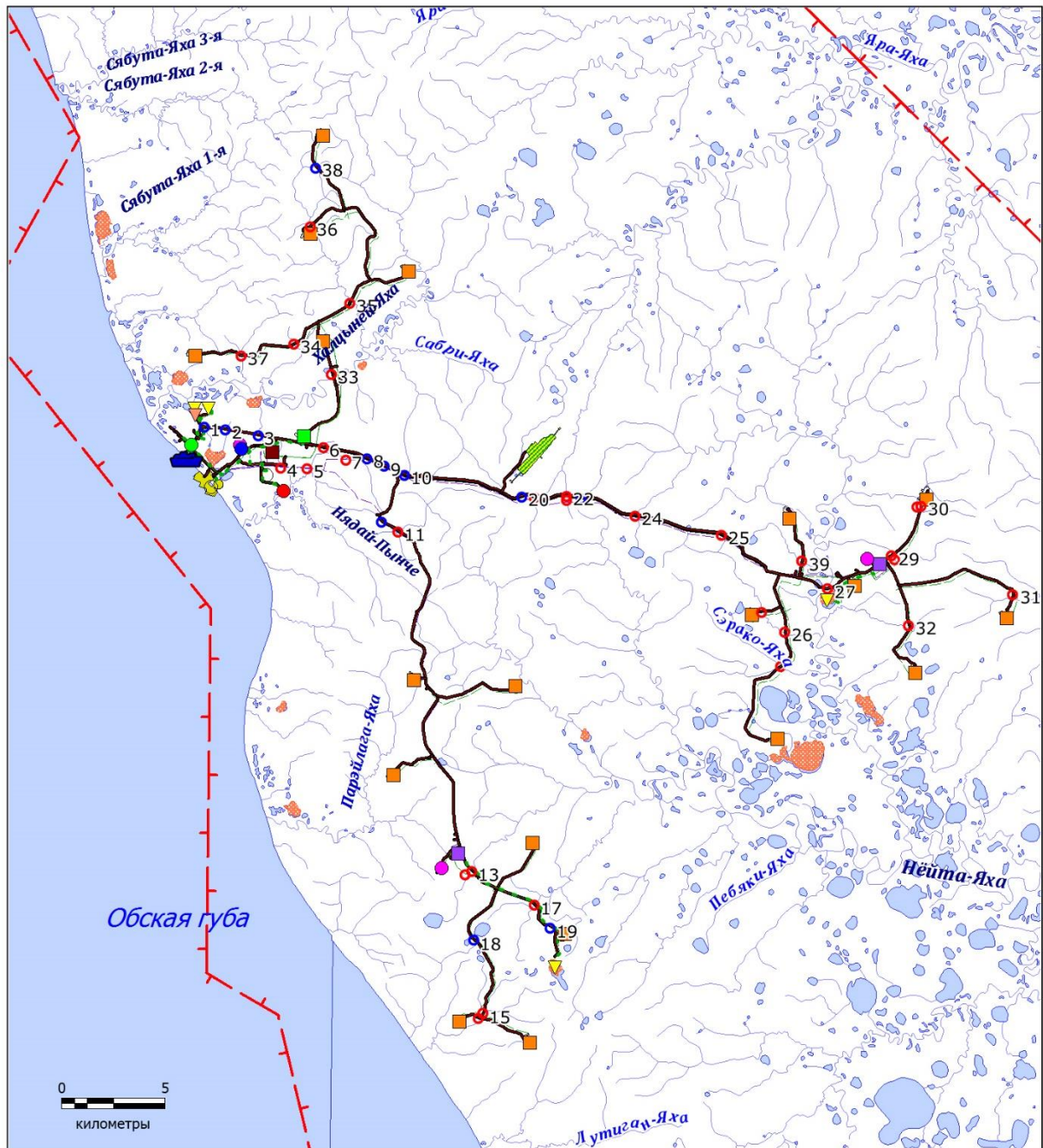
После завершения строительно-монтажных работ необходимо выполнить испытания трубопроводов и емкостного оборудования (проверку на герметичность и водонепроницаемость). Испытания трубопроводов природного газа (газопроводы-шлейфы) согласно проектной документации предусматривается проводить гидравлическим и пневматическим способом. Для проведения гидроиспытаний вода доставляется из временных водозаборов из ближайших водных объектов. Объем воды на промывку и гидроиспытания газопроводов с учетом потерь составит **17 442 м<sup>3</sup>**<sup>61</sup>. Отвод воды после гидроиспытаний будет производиться в амбар-отстойник для очистки от взвешенных веществ с последующим сбросом в близлежащие поверхностные водные объекты.

С учетом того, что запроектированные очистные сооружения позволяют обеспечить очистку всех поступающих на очистку стоков до рыбохозяйственных нормативов, воздействие на поверхностные воды можно оценить, как **локальное, среднесрочное, низкое**.

---

<sup>61</sup> Обустройство Салмановского (Утреннего) нефтегазоконденсатного месторождения. Проектная документация. Раздел 8. Часть 5 «Оценка воздействия на водные ресурсы». Книга 1 «Текстовая часть». Том 8.5.1. Перечень мероприятий по охране окружающей среды – АО «НИПИГАЗ», 2019. 73с





Проект "Арктик СПГ-2"

- Вахтовый жилой комплекс
- Завод СПГ и СГК на ОГТ
- КГС
- Терминал "Утренний"
- УКПГ
- УППГ

Канализационные сооружения

- Водовыпуск очищенных сточных вод
- Участки закачки стоков в пласт
- КНС
- КОС

Водозаборные сооружения

- ▼ Водозаборы
- ▼ Водоочистные сооружения

Места пересечения водотоков линейными объектами

- Пересыхающих рек и ручьев (12)
- Постоянно существующих рек и ручьев (32)

— Автодороги ■ Гидронамывные карьеры песка

— Эстакады инженерных сетей, в т.ч. водоводов и коллекторов

Газопроводы

— Газопроводы-шлейфы — Межпромысловые

  Салмановский (Утренний) лицензионный участок

  Аэропорт "Утренний"

Рисунок 9.3.1: Потенциальные источники воздействия Проекта «Арктик СПГ 2» на поверхностные водные объекты

Источник: Ramboll, 2020

### 9.3.2.2 Этап эксплуатации

Воздействие на поверхностные воды в период эксплуатации объектов является менее выраженным, чем в период строительства. Оно может быть ощутимым при заборе воды для удовлетворения потребностей (хозяйственно-питьевые и производственные нужды) в воде, утилизации очищенных стоков (закачка в подземные горизонты), а также в случае аварийной разгерметизации трубопроводов в период их эксплуатации. В результате данного воздействия возможно изменение гидрологического режима водных объектов и качественного состава поверхностных вод.

#### Изъятие природных вод для водоснабжения

В качестве источника водоснабжения для хозяйственно-питьевых, производственных и производственно-противопожарных нужд будут использованы поверхностные воды.

Проектом запроектированы следующие водозаборы:

#### *Северный купол*

Водозабор-3.1, 3.2 с комплексом очистки воды - озеро без названия (старица реки Халцыней-Яха, водозабор 3.1), дополнительно гидронамывной карьер песка № 25н (водозабор 3.2). Данный водозабор предназначен для водоснабжения ППГ-3, завода СПГ и СГК на ОГТ, Терминала "Утренний", Аэропорта «Утренний», вахтового жилого комплекса (ВЖК), административной зоны (АЗ), аварийно-спасательного центра (АСЦ), опорной базы промысла (ОБП), комплекса очистки воды (КОВ-3), станции насосной производственно-противопожарного водоснабжения и канализационных очистных сооружений

(КОС-3). Производительность водозабора 3.1 из озера без названия (старица реки Халцыней-Яха) и водозабора 3.2 из гидронамывного карьера № 25н составляет **85 м<sup>3</sup>/час**.

От водозабора-3.1 из старицы реки Халцыней-Яха по двум трубопроводам, прокладываемым надземно на эстакаде (в теплоизоляции с электрообогревом), вода поступает на:

- ВОС-100, на нужды хозяйственно-питьевого водоснабжения (1 этап строительства);
- Комплекс очистки воды (КОВ-3) на нужды хозяйственно-питьевого и производственно-противопожарного водоснабжения (2 этап строительства).

От водозабора 3.2, который является резервным для водозабора 3.1, вода из поверхностного источника (гидронамывной карьер песка № 25н) по двум внеплощадочным трубопроводам В34э условным диаметром 150 мм, прокладываемым надземно на эстакаде (в теплоизоляции с электрообогревом), поступает на комплекс очистки воды (КОВ-3) на нужды хозяйственно-питьевого и производственно-противопожарного водоснабжения (2 этап- строительства).

#### *Центральный купол*

Для площадки УКПГ-1 запроектирован водозабор-1 из карьера № 31н. Производительность водозабора 1 из гидронамывного карьера № 31н составляет **40 м<sup>3</sup>/час**.

От водозабора-1 из карьера №31н с помощью насосной станции 1-го подъема производительностью 40 м<sup>3</sup>/ч вода по двум водоводам, прокладываемых надземно на эстакаде (в теплоизоляции с электрообогревом), поступает в резервуары запаса исходной воды V=100 м<sup>3</sup> (2 шт.) на комплексе очистки воды, расположенной на УКПГ-1. Из резервуаров исходной воды вода поступает в установку очистки воды для предварительной очистки воды производительностью 1050 м<sup>3</sup>/сут., для производственных нужд, и в установку очистки воды ВОС-100 производительностью 100 м<sup>3</sup>/сут., для питьевых нужд УКПГ-1. После установки очистки очищенная вода подается в резервуары производственно-противопожарного запаса воды V=2000 м<sup>3</sup> (2 шт) для дальнейшей подачи на производственно-противопожарные нужды площадки УКПГ-1 группой насосов, расположенных в установке очистки воды.

#### *Южный купол*

Для площадки УКПГ-2 – водозабор-2 из карьера № 2г. Производительность водозабора 2 из гидронамывного карьера №2 составляет **40 м<sup>3</sup>/час**.

От водозабора-2 из карьера №2г с помощью насосной станции 1-го подъема производительностью 40 м<sup>3</sup>/ч вода по двум водоводам, прокладываемых надземно на эстакаде (в теплоизоляции с электрообогревом), поступает на комплекс очистки воды площадки УКПГ-2 (КОВ УКПГ-2) в резервуары запаса исходной воды V=100 м<sup>3</sup> (2 шт.). Из резервуаров исходной воды вода поступает в установку очистки воды, где проходит очистку в блоке предварительной очистки воды

производительностью 1050 м<sup>3</sup>/сут, для производственных нужд площадки, и в блоке подготовке питьевой воды производительностью 110 м<sup>3</sup>/сут. После очистки предварительно очищенная вода подается в резервуары производственно-противопожарного запаса воды V=2000 м<sup>3</sup> (2 шт.), вода питьевого качества подается в резервуары запаса хозяйственно-питьевой воды V=75 м<sup>3</sup> (2 шт.).

Для сохранения природного состава и качества поверхностных вод, исключения возможных поступлений загрязняющих веществ в водоем, согласно СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения», вокруг комплекса проектируемых водозаборных сооружений организуются зоны санитарной охраны (ЗСО) в составе трех поясов.

Общее водопотребление по объектам Проекта составляет:

- УКПГ-3 (Северный купол) - **370 862 м<sup>3</sup>/год** (в том числе на производственные нужды 53 551 м<sup>3</sup>/год); хозяйственно-бытовые 317 311 м<sup>3</sup>/год);
- УКПГ-1 (Центральный Купол) – **15 046 м<sup>3</sup>/год** (в том числе на производственные нужды 6974 м<sup>3</sup>/год); хозяйственно-бытовые 8 072 м<sup>3</sup>/год);
- УКПГ-2 (Южный Купол) – **15 602 м<sup>3</sup>/год** (в том числе на производственные нужды 7194 м<sup>3</sup>/год); хозяйственно-бытовые 8 408 м<sup>3</sup>/год)<sup>62</sup>;

Объем допустимого изъятия водных ресурсов на водохозяйственном участке - ВХУ 15.05.00.002<sup>63</sup> (ВХУ, на территории которого, располагаются водозаборы для нужд Проекта «Арктик СПГ 2») составляет 4106 млн м<sup>3</sup>/год.<sup>64</sup> Объем воды, забираемый на нужды эксплуатации объектов Проекта, составит 0,03% допустимого изъятия. Таким образом, воздействие на водные объекты Гыданского полуострова в результате забора воды на хозяйственно-питьевые и производственные нужды объектов Проекта «Арктик СПГ 2» на этапе эксплуатации не превысит нормативов допустимого воздействия, утвержденных для данного водного бассейна Нижне-Обским бассейновым водным управлением Федерального агентства водных ресурсов.

При соблюдении установленных лимитов водозабора и с учетом того, что объемы водопотребления незначительны по сравнению с нормативами допустимого изъятия водных ресурсов, остаточное воздействие на поверхностные воды можно оценить, как **локальное, долгосрочное, низкое.**

#### Изменение количественного и качественного состава поверхностных вод при водоотведении на этапе эксплуатации

Негативное воздействие на водные объекты в период эксплуатации может быть обусловлено неправильным обращением со сточными водами (сбросом загрязненных вод с промплощадок, неорганизованным сбросом неочищенных и/или недостаточно очищенных сточных вод в случае возникновения аварийных ситуаций).

С целью предотвращения загрязнения окружающей среды для сбора и утилизации всех категорий образующихся стоков на объектах Проекта предусматривается прокладка соответствующих инженерных коммуникаций: сетей хозяйственно-бытовой, производственно-дождевой и технологической канализации.

Общим принципом организации водоотведения для Проекта является «нулевой сброс», обеспеченный передачей всего объема образующихся сточных вод по трубопроводам и автоцистернами на канализационные очистные сооружения (КОС) Салмановского (Утреннего) НГКМ. На территории КОС предлагается разместить установки очистки:

- хозяйственно-бытовых сточных вод;
- дождевых/талых;
- производственно-дождевых,
- химически загрязненных сточных вод.

Обработка хозяйственно-бытовых и дождевых / талых сточных вод на КОС предусматривается методами механической, физико-химической и биологической очистки (с обязательным обеззараживанием) с последующим сбросом нормативно чистых вод в р. Нядай-Пынче.

<sup>62</sup> Обустройство Салмановского (Утреннего) нефтегазоконденсатного месторождения. Проектная документация. Раздел 8. Часть 5 «Оценка воздействия на водные ресурсы». Книга 1 «Текстовая часть». Том 8.5.1. Перечень мероприятий по охране окружающей среды – АО «НИПИГАЗ», 2019. 73с

<sup>63</sup> Реки бассейна Карского моря от северо-восточной границы бассейна р. Таз до границы бассейна Енисейского залива Таз

<sup>64</sup> Федеральное агентство водных ресурсов «Нормативы допустимого воздействия на водные объекты бассейна р. Таз в пределах водохозяйственных участков. Нормативы допустимого воздействия на водохозяйственный участок 15.05.00.002» [Электронный ресурс]. URL: <http://nobwu.ru/index.php/ndvskiovo>

Не подлежащие очистке попутные пластовые воды, строительные рассолы и значительную часть производственных сточных вод планируется закачивать в поглощающие пласты геологической среды (соответствующие установки проектируются рядом с УКПГ-1, 2 и УППГ-3, Рисунок 9.3.1). Гидрогеологические условия Салмановского (Утреннего) месторождения предварительно представляются благоприятными для размещения попутных пластовых вод и вод, используемых для производственных и технологических нужд, и апт-альб-сеноманский водоносный комплекс - наиболее подходящий для этой цели. Поглощающий горизонт надежно изолирован также от земной поверхности, что позволяет ему принимать в течение многих лет большие объемы сточных вод.

Общий объем водоотведения объектов Салмановского НГКМ представлен в Таблице 9.3.7.

Проектом запроектированы несколько систем водоотведения:

#### *Северный купол*

На площадке **Завода** предусматриваются следующие системы канализации:

- бытовых сточных вод;
- производственно-дождевых сточных вод;
- дождевых сточных вод;
- производственных сточных вод;
- водометанольных сточных вод.

Производственные и производственно-дождевые сточные воды будут перекачиваться на берег и далее на площадку очистных сооружений КОС-3. Бытовые стоки из зданий/модулей самотеком поступают в цилиндрические стальные резервуары номинальным объемом 105 м<sup>3</sup> и расположенные внутри каждой Технологической линии, которые при необходимости периодически опорожняются автоцистерной и вывозятся на площадку КОС-3.

На площадках **Терминала «Утренний»** предусматриваются системы канализации:

- хозяйственно-бытовых сточных вод;
- производственных сточных вод;
- дождевых сточных вод.

От этих площадок предусматривается вывоз хозяйственно-бытовых, дождевых и производственных сточных вод автотранспортом на площадку КОС-3 (Рисунок 9.3.1).

На площадках **Аэропорта «Утренний»**<sup>65</sup> предусматриваются отдельные системы канализации: хозяйственно бытовых сточных вод, производственная, ливневая.

Хозяйственно-бытовые стоки отводятся во внутримплощадочную сеть хозяйственно-бытовой канализации в самотечном и напорном режимах и далее в локальные наружные накопители, расположенные возле каждого здания. Для очистки стоков от кафе и столовой предусмотрены жиролоуловители. Из локальных накопителей стоки насосами перекачиваются в два резервуара накопителя объемом 100 м<sup>3</sup> каждый. По мере накопления хозяйственно-бытовые стоки спецавтотранспортом вывозятся на очистные сооружения Салмановского (Утреннего) НГКМ.

Отведение технических стоков от котельной предусмотрено в два резервуара емкостью 25,0 м<sup>3</sup> каждый, с последующим вывозом на очистные сооружения Обустройства Салмановского (Утреннего) НГКМ.

Производственная канализация (К3) предусмотрена для отвода возможных аварийных проливов пропиленгликоля из помещений венткамер. Для сбора проливов и аварийного слива пропиленгликоля из помещений венткамер, предусматриваются чугунные трапы в полу с отводом пропиленгликоля в переносные стальные бочки объемом 50 м<sup>3</sup>. Далее жидкость поступает на утилизацию.

Канализация механически загрязненных вод от мойки автомобилей (К5) запроектирована для сбора загрязненных стоков от гараж-стоянки №1 и №2, с участков обслуживания автотранспорта, и подачи воды на установку очистки сточной воды и оборотного водоснабжения. Очистка стоков включает механическое удаление мусора и взвесей, удаление нефтепродуктов, реагентную обработку и флотационную очистку, доочистку фильтрацией. Очищенная вода подается на мойку для повторного использования.

<sup>65</sup> Аэропорт Утренний. ПД. Раздел 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды. Часть 1. Книга 1. Проектный институт «КРАСАЭРОПРОЕКТ»

Ливневая канализация предусмотрена для сбора и отведения дождевых/талых вод. Загрязненный поверхностный сток с территории перрона, служебно-технологической территории, обвалованной площадки хранения ГСМ, кровли аэровокзала поступает в аккумулирующие емкости, где происходит отстаивание стоков, после чего стоки насосами подаются на ЛОС Аэропорта «Утренний». Очищенные стоки поступают в бассейн – накопитель объемом 2150 м<sup>3</sup> и используются на технические нужды Аэропорта (полив территории).

Для проведения противообледенительной обработки воздушных судов в зимнее время в аэропорту предусмотрена специальная площадка, оборудованная лотками с решетками для сбора противообледенительной жидкости (ПОЖ). На спецплощадке предусматривается сбор сточных вод, содержащих ПОЖ, в металлический резервуар объемом 5 м<sup>3</sup> с вывозом по мере накопления на утилизацию.

На территории **площадки УППГ-3** предусматриваются отдельные системы канализации:

- хозяйственно-бытовых сточных вод;
- производственно-дождевая;
- химически загрязненных вод.

Для отведения сточных вод от проектируемых площадок производственных объектов предусматривается напорная общая система бытовой канализации, производственно-дождевой и химически загрязненной канализации.

На территории КОС-3 размещаются установки очистки:

- хозяйственно-бытовых сточных вод;
- производственно-дождевых сточных вод;
- химически загрязненных сточных вод.

В состав КОС-3 входят следующие сооружения:

- установка очистки бытовых сточных вод производительностью в номинальном режиме 1000 м<sup>3</sup>/сут, с резервированием производительности - 1200 м<sup>3</sup>/сут;
- установка очистки производственно-дождевых сточных вод производительностью 3000 м<sup>3</sup>/сут, с резервированием производительности - 3600 м<sup>3</sup>/сут;
- установка очистки химически загрязненных сточных вод производительностью в номинальном режиме 2000 м<sup>3</sup>/сут, с резервированием производительности - 2400 м<sup>3</sup>/сут;
- площадка временного хранения обезвоженного осадка;
- сливная станция бытовых сточных вод
- сливная станция дождевых сточных вод;
- резервуары-усреднители производственно-дождевых сточных вод м3 №1, №2 V=5000 м<sup>3</sup>;
- емкость уловленных нефтепродуктов V=100 м<sup>3</sup>;
- резервуары-усреднители химически загрязненных сточных вод №1, №2 V=1000 м<sup>3</sup>;
- сливная станция химически загрязненных сточных вод;
- резервуары-усреднители очищенных сточных вод №1, №2 V=700 м<sup>3</sup>;
- сеть канализации внутривоздушной.

Канализационные очистные сооружения служат для приема, очистки бытовых, производственных (химически и нефтезагрязненных), производственно-дождевых сточных вод, образующихся в процессе производства на площадках ВОС-100, КОВ-3, КОС-100, КОС-3, ГТЭС, склада ГСМ, склада метанола, полигона ТК, С и ПО, сооружений производственно-противопожарного водоснабжения в районе УППГ-3 и УППГ-3 с целью их последующей утилизации.

Объем образования хозяйственно-бытовых сточных вод составляет 689 м<sup>3</sup>/сут; 236 765 м<sup>3</sup>/год. Объем образования производственных сточных вод составляет 728,51 м<sup>3</sup>/сут; 110 831,5 м<sup>3</sup>/год. Объем образования дождевых вод составит 11 750,8 м<sup>3</sup>/сут, 243 399 м<sup>3</sup>/год<sup>66</sup>.

#### *Центральный купол*

На площадке **УКПГ-1** проектом предусмотрены отдельные системы канализации:

- хозяйственно-бытовых сточных вод;
- потенциально-загрязненных сточных вод после пожаротушения;

<sup>66</sup> Обустройство Салмановского (Утреннего) нефтегазоконденсатного месторождения. Проектная документация. Раздел 8. Часть 5 «Оценка воздействия на водные ресурсы». Книга 1 «Текстовая часть». Том 8.5.1. Перечень мероприятий по охране окружающей среды – АО «НИПИГАЗ», 2019. 73с

- производственно-дождевых стоков.

В составе КОС на УКПГ-1 входят следующие сооружения:

- станция биологической очистки сточных вод КОС производительностью 20 м<sup>3</sup>/сут;
- установка очистки производственно-дождевых сточных вод производительность 800 м<sup>3</sup>/сут;
- два резервуара-усреднителя производственно-дождевых сточных вод V=1000 м<sup>3</sup> каждый;
- два резервуара-усреднителя очищенных сточных вод V=400 м<sup>3</sup> каждый;
- емкость сбора нефтепродуктов – V=10 м<sup>3</sup>;
- емкость сбора производственных сточных вод с насосом – V=25 м<sup>3</sup> (1 шт.);
- станция налива бытовых сточных вод – V=50 м<sup>3</sup>.

Емкость сбора потенциально-загрязненных сточных вод с насосом предназначена для сбора потенциально-загрязненных сточных вод после внутреннего пожаротушения в зданиях площадки УКПГ-1. Далее стоки из емкостей поступают на КОС УКПГ-1 в резервуары-усреднители производственно-дождевых сточных вод.

Емкости для сбора производственно-дождевых сточных вод предназначены для сбора и перекачки производственных и поверхностных сточных вод, загрязнённых нефтепродуктами, метанолом и газовым конденсатом, а также для приема гидроуплотнения насосов, утечек от котельной и т.д. Стоки из емкостей поступают на КОС УКПГ-1 в резервуары-усреднители производственно-дождевых сточных вод.

Емкость промывных сточных вод с насосом для накопления и нейтрализации промывных вод от установок очистки воды с последующей подачей в резервуары-усреднители производственно-дождевых сточных вод на КОС УКПГ-1 или в резервуары запаса исходной воды на КОВ.

На площадке КОВ УКПГ-1 размещаются установка очистки воды и установка очистки воды ВОС-100, в которых предусматривается отвод сточных вод от мытья полов, дренажей, а также сброс осадка после опорожнения резервуаров. Сточные воды по самотечной подземной сети поступают в емкость сбора производственных сточных вод с последующей подачей в резервуары-усреднители производственно-дождевых сточных вод на КОС УКПГ-1.

После очистки сточные воды подаются в узел закачки сточных вод в пласт (УЗСП-1).

Объем образования хозяйственно-бытовых сточных вод составляет 10,25 м<sup>3</sup>/сут; 3753 м<sup>3</sup>/год. Объем образования производственных сточных вод составляет 214,94 м<sup>3</sup>/сут; 9318 м<sup>3</sup>/год, дождевых – 139 м<sup>3</sup>/сут; 1211 м<sup>3</sup>/год<sup>67</sup>.

#### Южный купол

На **площадке УКПГ-2** проектом предусмотрены отдельные системы канализации:

- бытовую;
- потенциально-загрязненных сточных вод после пожаротушения;
- производственно-дождевую.

КОВ и КОС предусмотрены в составе УКПГ-2. В составе КОС на УКПГ-2 входят следующие сооружения:

- установка очистки бытовых сточных вод производительностью 20 м<sup>3</sup>/сут;
- установка очистки производственно-дождевых сточных вод производительность 800 м<sup>3</sup>/сут;
- два резервуара-усреднителя производственно-дождевых сточных вод V=1000 м<sup>3</sup> каждый;
- два резервуара-усреднителя очищенных сточных вод V=400 м<sup>3</sup> каждый;
- емкость сбора нефтепродуктов – V=10 м<sup>3</sup>;
- емкость сбора производственных сточных вод с насосом – V=25 м<sup>3</sup> (1 шт.);
- станция налива бытовых сточных вод – V=50 м<sup>3</sup>.

Емкость сбора потенциально-загрязненных сточных с насосом предназначена для сбора потенциально-загрязненных сточных вод после внутреннего пожаротушения в зданиях площадки УКПГ-2. Далее стоки из емкостей поступают на КОС УКПГ-2 в резервуары-усреднители производственно-дождевых сточных вод.

Емкости для сбора производственно-дождевых сточных вод предназначены для сбора и перекачки производственных и поверхностных сточных вод, загрязнённых нефтепродуктами, метанолом и

<sup>67</sup> Обустройство Салмановского (Утреннего) нефтегазоконденсатного месторождения. Проектная документация. Раздел 8. Часть 5 «Оценка воздействия на водные ресурсы». Книга 1 «Текстовая часть». Том 8.5.1. Перечень мероприятий по охране окружающей среды – АО «НИПИГАЗ», 2019. 73с

газовым конденсатом, а также для приема гидроуплотнения насосов, утечек от котельной и т.д. Стоки из емкостей поступают на КОС УКПГ-2 в резервуары-усреднители производственно-дождевых сточных вод.

На площадке КОВ УКПГ-2 размещаются установка очистки воды и станция насосная производственно-противопожарного водоснабжения, в которых предусматривается отвод сточных вод от мытья полов, дренажей, а также сброс осадка после опорожнения резервуаров. Сточные воды по самотечной подземной сети поступают в емкость сбора производственных сточных вод с последующей подачей в резервуары-усреднители производственно-дождевых сточных вод на КОС УКПГ-2.

После очистки сточные воды подаются в узел закачки сточных вод в пласт (УЗСП-2).

Объем образования хозяйственно-бытовых сточных вод составляет 10,28 м<sup>3</sup>/сут; 3760 м<sup>3</sup>/год. Объем образования производственных сточных вод составляет 311,52 м<sup>3</sup>/сут; 10 140 м<sup>3</sup>/год, дождевых – 6 м<sup>3</sup>/сут, 1703 м<sup>3</sup>/год.<sup>68</sup>

Установки очистки стоков позволяют обеспечить надёжную очистку хозяйственно-бытовых и дождевых сточных вод до концентраций, допустимых к сбросу в водоемы рыбохозяйственного значения (Таблицы 9.3.3-9.3.6).

**Таблица 9.3.3: Показатели степени очистки хозяйственно-бытовых сточных вод**

№	Загрязняющее вещество	Ед.изм	Концентрация ЗВ		ПДК р.х. <sup>69</sup>
			До очистки	После очистки	
<b>УППГ-3</b>					
1	Взвешенные вещества	мг/л	80 ÷ 260	10,0	10
2	БПКполн	мгО2/л	90 ÷ 400	3,0	3,0
3	Азот аммонийный	мг/л	40 ÷ 80	0,4	0,4
4	Фосфаты по (P)	мг/л	8 ÷ 15	0,2	0,2
5	ПАВ	мг/л	3 ÷ 4,5	0,5	0,5
6	Нитрит-ион	мг/л	0,02 ÷ 0,05	0,08	0,08
7	Нитрат-ион	мг/л	1 ÷ 10	0,5	40
8	Водородные показатель		6,5 ÷ 8,5	6,5 ÷ 8,5	Соответствует фону
<b>УКПГ-1/УКПГ-2</b>					
1	Взвешенные вещ-ва	мг/л	80 ÷ 260	10	10
2	БПКполн	мгО2/л	90 ÷ 400	3,0	3,0
3	Азот аммонийный	мг/л	40 ÷ 80	1,5	0,4
4	Фосфаты по (P)	мг/л	1 ÷ 10	0,2	0,2
5	ПАВ	мг/л	0,02 ÷ 0,05	0,5	0,5
6	Нитрит-ион	мг/л	8 ÷ 15	3,5	0,08
7	Нитрат-ион	мг/л	3 ÷ 4,5	0,5	40
8	Водородные показатель		6,5 ÷ 8,5	6,5 ÷ 8,5	Соответствует фону

Источник: АО «НИПИГАЗ», 2019 <sup>70</sup>

<sup>68</sup> Обустройство Салмановского (Утреннего) нефтегазоконденсатного месторождения. Проектная документация. Раздел 8. Часть 5 «Оценка воздействия на водные ресурсы». Книга 1 «Текстовая часть». Том 8.5.1. Перечень мероприятий по охране окружающей среды – АО «НИПИГАЗ», 2019. 73с

<sup>69</sup> Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 13 декабря 2016 г. N 552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения»

<sup>70</sup> Обустройство Салмановского (Утреннего) нефтегазоконденсатного месторождения. Проектная документация. Раздел 8. Часть 5 «Оценка воздействия на водные ресурсы». Книга 1 «Текстовая часть». Том 8.5.1. Перечень мероприятий по охране окружающей среды – АО «НИПИГАЗ», 2019. 73с

Таблица 9.3.4: Показатели степени очистки поверхностно-дождевых сточных вод УППГ-3

Наименование показателей	Характеристика сточных вод мг/л		ПДК р.х. <sup>71</sup>
	До очистки	После очистки	
Взвешенные вещества	4000	10,0	10,0
Нефтепродукты	75	0,05	0,05
БПК	110	3,0	3,0

Источник: АО «НИПИГАЗ», 2019 <sup>72</sup>

Таблица 9.3.5: Характеристика химически загрязненных стоков (постоянный режим) на входе в установку очистки химически загрязненных сточных вод УППГ-3

Загрязняющее вещество	Концентрация на входе в установку очистки, мг/л	Концентрация перед закачкой не более мг/л	Место отведения
Метанол	50 000	40 000	Закачка в глубокие поглощающие горизонты (УЗСП-3)
Соли	15 000	14 000	
Взвешенные вещества	500	300	
Амины	500	400	
Гликоль	500	400	
Горячее масло	500	150	
Растворенный кислород	0,4	0,5	
БПК	-	100	
ХПК	-	1900	

Источник: АО «НИПИГАЗ», 2019 <sup>73</sup>

Таблица 9.3.6: Характеристика химически загрязненных стоков (постоянный режим) на входе в установку очистки химически загрязненных сточных вод УКПГ-1 и УКПГ-2

Загрязняющее вещество	Концентрация на входе в установку очистки, мг/л	Концентрация перед закачкой не более мг/л	Место отведения
Метанол	50000	40000	Закачка в глубокие поглощающие горизонты (УЗСП-1 и УЗСП-2)
Соли	15000	14000	
Взвешенные вещества	500	300	
Амины	500	400	
Гликоль	500	400	
Горячее масло	500	150	
Растворенный кислород	0,4	0,5	
БПК	-	100	
ХПК	-	1900	

Источник: АО «НИПИГАЗ», 2019 <sup>74</sup>

<sup>71</sup> Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 13 декабря 2016 г. N 552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения»

<sup>72</sup> Обустройство Салмановского (Утреннего) нефтегазоконденсатного месторождения. Проектная документация. Раздел 8. Часть 5 «Оценка воздействия на водные ресурсы». Книга 1 «Текстовая часть». Том 8.5.1. Перечень мероприятий по охране окружающей среды – АО «НИПИГАЗ», 2019. 73с

<sup>73</sup> Обустройство Салмановского (Утреннего) нефтегазоконденсатного месторождения. Проектная документация. Раздел 8. Часть 5 «Оценка воздействия на водные ресурсы». Книга 1 «Текстовая часть». Том 8.5.1. Перечень мероприятий по охране окружающей среды – АО «НИПИГАЗ», 2019. 73 с.

<sup>74</sup> Обустройство Салмановского (Утреннего) нефтегазоконденсатного месторождения. Проектная документация. Раздел 8. Часть 5 «Оценка воздействия на водные ресурсы». Книга 1 «Текстовая часть». Том 8.5.1. Перечень мероприятий по охране окружающей среды – АО «НИПИГАЗ», 2019. 73 с.



С учетом того, что запроектированные очистные сооружения позволяют обеспечить очистку сбрасываемых в р. Нядай-Пынче хозяйственно-бытовых и дождевых сточных вод до рыбохозяйственных нормативов, а производственные и производственно-дождевые сточные воды, образующиеся на объектах Проекта, подлежат закачке в поглощающий геологический горизонт, остаточное воздействие на поверхностные воды можно оценить как **локальное, долгосрочное, низкое.**

Таблица 9.3.7: Общий баланс водоснабжения и водоотведения Салмановского (Утреннего) нефтегазоконденсатного месторождения

Наименование потребителей	Водопотребление, м <sup>3</sup>				Водоотведение, м <sup>3</sup>				Безвозвратные потери, м <sup>3</sup>		Дождевые стоки, м <sup>3</sup>	
	Хозяйственно-питьевое		Производственное		Бытовые		Производственные					
	год	сутки	год	сутки	год	сутки	год	сутки	год	сутки	год	сутки
Хозяйственно-питьевые расходы	255 997	746,37			244 278	709,27			11 719	37,1		
Производственные расходы	77 794	220,34	67 719	1234,68			130 288	1158,45	15 225	296,57		
<b>Итого:</b>	<b>333 791</b>	<b>966,71</b>	<b>67 719</b>	<b>1234,68</b>	<b>244 278</b>	<b>709,27</b>	<b>130 288</b>	<b>1158,45</b>	<b>26 944</b>	<b>333,67</b>	<b>246 313</b>	<b>11 895,8</b>
Общее водопотребление, в т.ч.	401 510 м <sup>3</sup> /год; 2201,39 м <sup>3</sup> /сут											
Общее водоотведение, в т.ч.:	620 879 м <sup>3</sup> /год; 13 763,5 м <sup>3</sup> /сут											
Сброс в водный объект	543 891,6 м <sup>3</sup> /год; 4800 м <sup>3</sup> /сут*											
Закачка в пласты	76 987,5 м <sup>3</sup> /год; 1548,97 м <sup>3</sup> /сут											

\*суточный расход сточных вод, отводимых в водный объект, принят по производительности очистных сооружений (1200 м<sup>3</sup>/сут и 3600 м<sup>3</sup>/сут), с учетом резервуаров-усреднителей

Источник: АО «НИПИГАЗ», 2019<sup>75</sup>

<sup>75</sup> Обустройство Салмановского (Утреннего) нефтегазоконденсатного месторождения. Проектная документация. Раздел 8. Часть 5 «Оценка воздействия на водные ресурсы». Книга 1 «Текстовая часть». Том 8.5.1. Перечень мероприятий по охране окружающей среды – АО «НИПИГАЗ», 2019. 73 с.

### Воздействие в аварийных ситуациях

В процессе эксплуатации объектов Проекта основными причинами возникновения аварийных ситуаций являются нарушения технологических процессов на промышленных предприятиях, технические ошибки обслуживающего персонала, нарушения противопожарных правил и правил техники безопасности, отключение систем энергоснабжения, водоснабжения и водоотведения, стихийные бедствия, механические нарушения трубопроводов, экстремальные погодные условия, террористические акты и т.п.

Механические нарушения трубопроводов (газопроводов) могут привести к утечке продуктов транспортировки (углеводородов).

Механические нарушения и/или разрывы канализационных трубопроводов, прокладываемых надземно, могут привести к разливам загрязненных канализационных стоков.

Неорганизованные сбросы сточных вод, возникшие в результате аварий, могут привести к загрязнению близлежащих водных объектов неочищенными и/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 другими загрязненными водами, образующимися в процессе эксплуатации объектов Салмановского месторождения, в составе которых присутствуют вредные вещества.

Концентрации загрязняющих веществ в неочищенных сточных водах будут в десятки и сотни раз выше, чем в очищенных; они будут существенно превышать установленные для данных компонентов нормативно-допустимые значения (ПДК<sub>рыбхоз.</sub>).

Все это может привести к временному локальному загрязнению близлежащих водных объектов на участках сбросов/утечек ЗВ и способствовать увеличению уровня их загрязнения.

В случае возникновения аварийных ситуаций, в том числе аварийных сбросов сточных вод, необходимо оперативное проведение действий по ликвидации источника загрязнения и локализации пораженного участка водного объекта в соответствии с планами локализации и ликвидации разливов (ПРЛН).

При соблюдении правил безопасности, соблюдения плана работ, инженерных решений и своевременного контроля оборудования возникновение аварийных ситуаций будет предупреждено.

При штатном режиме работы объектов Проекта и принятии мер по предупреждению, локализации и ликвидации разливов, остаточное воздействие на поверхностные воды можно оценить как пренебрежимо малое.

Более подробно аварийные ситуации и их возможные воздействия на поверхностные воды рассмотрены в Разделе 9.8. Риски, связанные с разливами химических веществ в морской среде, и мероприятия по предотвращению загрязнения поверхностных вод рассматриваются в подразделе 9.3.3 «Воздействия на морскую среду Обской губы».

### 9.3.3 Воздействия на морскую среду Обской губы

#### 9.3.3.1 Этап строительства

На этапе строительства непосредственно в акватории Обской губы предусматривается строительство подходного канала к морскому порту и подготовка внутрипортовой акватории, транспортирование и установка ОГТ с технологическими модулями верхнего строения, подключение технологических линий к береговой инфраструктуре и завершающий цикл пусконаладочных работ.

Внутрипортовая акватория Порты состоит из:

- разворотного места, предназначенного для разворота судов при следовании к причалам и обратно;
- операционных акваторий причалов, предназначенных для постановки судов к причалам и выполнения маневров, связанных со швартовкой и перестановкой судов.

Подходной канал предназначен для безопасного подхода/отхода судов к Порту.

При проведении строительных работ воздействие на акваторию Обской губы может быть вызвано следующими видами деятельности:

- дноуглубительные работы, включающие выемку и размещение грунта в Обской губе;

- строительные работы в водоохранной зоне Обской губы;
- пусконаладочные работы на ОГТ;
- движение судов в акватории Порта;
- забор воды на нужды водоснабжения и сброс недостаточно очищенных сточных вод.

Значительное негативное воздействие на морскую среду на этапе строительства могут оказать аварийные ситуации, связанные с разливами нефтепродуктов и других опасных химических веществ.

При оценке воздействия также важно отметить, что размеры акватории, ограниченной ледозащитными (оградительными) сооружениями, незначительны по отношению к размерам Обской губы<sup>76</sup>. Так, протяженность защищенной акватории составляет порядка 4 км, а ширина – 2 км. Ширина Обской губы в данном месте составляет порядка 40 – 45 км, расстояние до выхода в открытую часть Карского моря и до пересечения Обской и Тазовской губ составляет около 200 – 250 км. Таким образом, ширина защищенной акватории составляет около 4 – 4.5% от ширины Обской губы, а длина сооружения составляет около 1.5 – 2% от характерных расстояний вдоль основного русла Обской губы.

#### Риски, связанные с проведением дноуглубительных работ

Потенциальные воздействия, связанные с дноуглубительными работами, сводятся к следующему:

- Воздействие взвешенных осадков на качество воды как в зоне проведения дноуглубительных работ, так и в зоне размещения вынимаемого грунта, и их отложение на морском дне;
- Воздействие на морскую флору и фауну, связанное как с нарушением местообитаний на участках выемки и сброса грунта (прямое воздействие), так и с фактором беспокойства.

Ниже дано описание дноуглубительных работ и их возможного воздействия на качество воды Обской губы.

#### *Создание акватории Порта и подходного канала*

В рамках строительства Порта предполагается проведение дноуглубительных работ для обеспечения подхода судов со строительными грузами, крупногабаритными модулями, необходимыми для строительства Завода, а также подхода танкеров для отгрузки СПГ и SGK после пуска Завода.

Работы по дноуглублению будут проводиться в два этапа в соответствии с графиком строительства Порта (ЗАО «ГТ Морстрой», 2017)<sup>77</sup>, ЛЕНМОРНИИПРОЕКТ, 2019<sup>78</sup> :

- Пусковой комплекс 1 (ПК 1) – объекты подготовительного периода (ОПП);
- Пусковой комплекс 2 (ПК 2) – объекты эксплуатационного периода (ОЭП).

В рамках ПК 1 предусмотрена организация подходного канала для обеспечения возможности подхода (отхода) судов со строительными грузами к (от) причальной набережной.

Параметры подходного канала ПК 1 (ОПП):

- длина – 2 600 м;
- ширина – 225 м;
- отметка дна – минус 13.0 м (БС).

В рамках ПК 2 (ОЭП) предусматривается расширение внутривортовой акватории и подходного канала, необходимое для размещения трех технологических линий и обеспечения пространства акватории для безопасной работы с грузооборотом в соответствии с планом-графиком реализации работ по строительству Завода:

- 1-я технологическая линия – III квартал 2023 года;
- 2-я технологическая линия - 2024 год;
- 3-я технологическая линия – 2026 год.

Параметры подходного канала ПК 2:

- Длина – 5700 м,

<sup>76</sup> Комплексные исследования экологического состояния Обской губы в зоне потенциального воздействия Проекта «Арктик СПГ 2» и на смежной акватории. Итоговый отчет. АО «ИЭПИ». 2020г. 287 с.

<sup>77</sup> Терминал сжиженного природного газа и стабильного конденсата «Утренний». Основные технические решения. Шифр документа 89.03.14.8.061-ОТР. СПб. ЗАО «ГТ МОРСТРОЙ», 2017.

<sup>78</sup> Терминал сжиженного природного газа и стабильного конденсата «Утренний». Внесение изменений и дополнений в проектную документацию. Раздел 8. Часть 1. Оценка воздействия на окружающую среду и перечень мероприятий по охране окружающей среды. Книга 1. Текстовая часть.

- Ширина – 495 м,
- Отметка дна – минус 15.00 м (БС).

Заказчиком работ по дноуглублению для строительства объектов федеральной собственности (подходного канала, акватории порта) выступает ФГУП «Гидрографическое предприятие» (входит в Госкорпорацию «Росатом»). Работы по дноуглублению в зоне ответственности Компании включают выемку грунта для устройства котлована под ОГТ и крепление дна.

Суммарный объем грунта, извлекаемого в ходе дноуглубительных работ в составе ОПП и ОЭП, включая подходной канал, маневровую и операционную акваторию Порта, акваторию для установки ОГТ, составит 26,70 млн м<sup>3</sup> (ЛЕНМОРНИИПРОЕКТ, 2019), в том числе:

- для строительства Терминала (порта) с необходимостью в дальнейшем поддерживать в рабочем состоянии:
  - Этап 1 – 5 606 500 м<sup>3</sup>
  - Этап 2 – 11 849 145 м<sup>3</sup>
  - Этап 3 – 8 646 930 м<sup>3</sup>
- однократное углубление под ОГТ до отметки минус 17 м Бс:
  - ОГТ1- 248 950 м<sup>3</sup>
  - ОГТ 2 и 3 – 347 990 м<sup>3</sup>

#### *Воздействие на донные грунты*

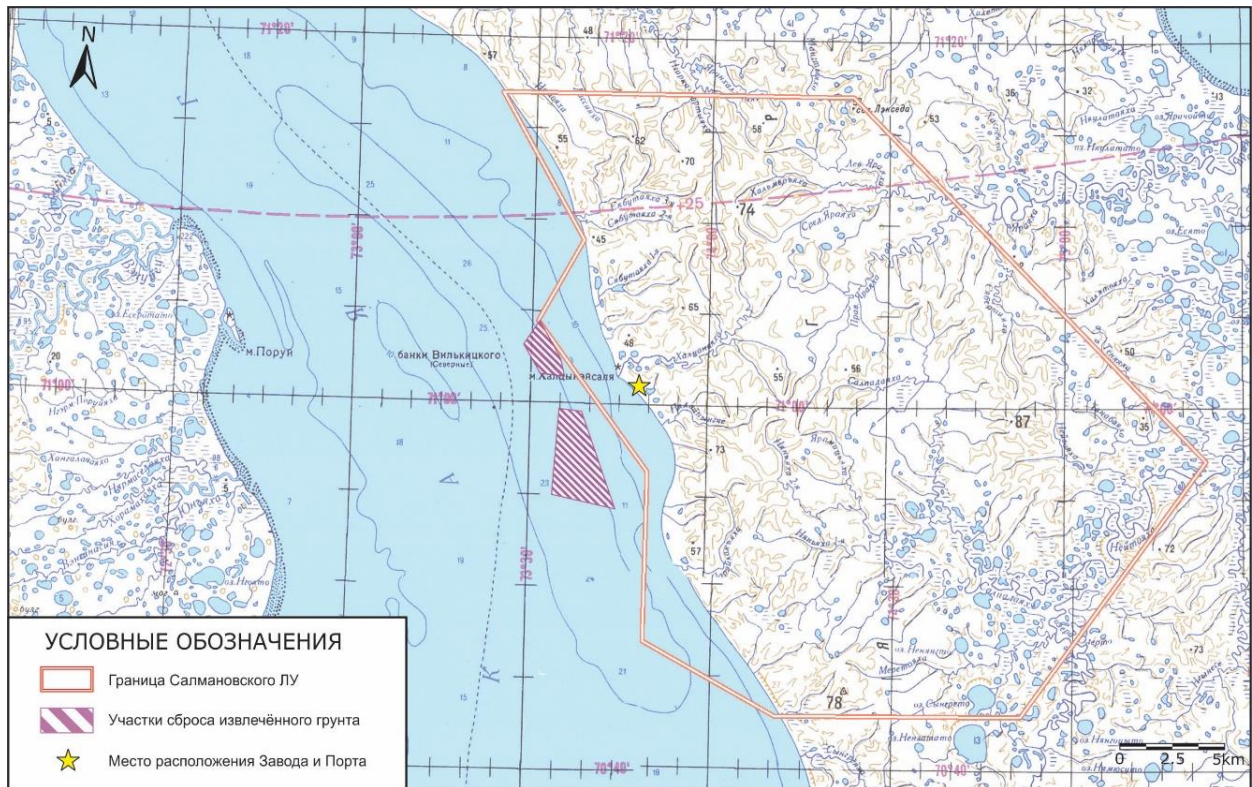
При производстве дноуглубительных работ будет происходить перераспределение донных осадочных отложений и изменение физико-механических свойств грунтов. На участках, где будет происходить изъятие грунта, дноуглубительные работы приведут к некоторой разгрузке подстилающих грунтов, которая не будет иметь сколько-нибудь существенных последствий.

После изъятия донные грунты будут перемещены на участки акватории Обской губы, в результате чего произойдет увеличение давления на дно участка захоронения грунта. Донные грунты равномерно распределяются по площади дна, не создавая локальных точек избыточного давления. Под действием собственного веса грунта будет происходить самоуплотнение грунтов на дне, в результате чего взмучивание грунта уменьшится.

Согласно Федеральному закону от 31.07.1998 №155-ФЗ «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации», ч. 2 ст. 37, захоронение грунта, извлеченного при проведении дноуглубительных работ, во внутренних морских водах и территориальном море Российской Федерации допускается в случае, если содержание загрязняющих веществ, перечень которых утвержден законодательно (Распоряжение Правительства РФ от 30 декабря 2015 г. № 2753-р), в этом грунте не превышает химические характеристики грунта в районе захоронения до воздействия, вызванного захоронением этого грунта.

В 2017 году ООО «Фертоинг» были проведены инженерно-экологические изыскания на участках акватории, предварительно выделенных под размещение изъятых грунтов при строительстве причальных сооружений. Расположение участков сброса грунта в акватории Обской губы показано на Рисунке 9.3.2. В дальнейшем было принято решение о достаточности для размещения вынутого грунта одного, северного, участка. Южный участок в целях дампинга использоваться не будет.

В ходе изысканий проводился отбор проб грунта и анализ на содержание нефтепродуктов, фенолов, тяжелых металлов, хлорорганических пестицидов (ХОП), полихлорированных бифенилов (ПХБ) и других загрязнителей. При отсутствии действующих нормативов оценки качества донных осадков, для оценки степени загрязненности донных осадков в месте дампинга использовались ПДК для почв.



**Рисунок 9.3.2: Схема размещения участков сброса грунта, извлекаемого при дноуглублении в акватории Порты и подхода канала**

Источник: ООО «Фертоинг», 2017

Полученные результаты показали, что содержание ряда микроэлементов в донных отложениях участков проектируемого дампинга превышает ПДК, установленные для почв: по меди – в 4,6 раза, по цинку – в 2 раза, по мышьяку – до 5,5 раз, по никелю – от 2,4 до 6,5 раз. Достаточных оснований оценивать уровень химического загрязнения опробованных осадков нет: накопление тяжелых металлов и мышьяка может в данном случае являться природной особенностью химического состава субстрата либо результатом длительной постепенной аккумуляции элементов из водного потока механизмами осаждения (для взвешенных веществ) или сорбции (для растворенных веществ). Сравнение с международно-признанными нормативами качества грунтов, например «Голландскими списками»<sup>79</sup>, приводит к заключению об экологической безопасности опробованных донных отложений с точки зрения природоохранных стандартов Европейского Союза.

Уровень химического и радиоактивного загрязнения отложений тех участков, на которых проектируется дноуглубление, также признан безопасным: присутствия производных нефти, фенолов, хлорорганических соединений, бенз[а]пирена в них не обнаружено при повсеместно близких к фоновым концентрациям тяжелых металлов и мышьяка, а также радионуклидов<sup>80</sup>.

С учетом того, что химические характеристики грунта, подлежащего сбросу, соответствуют качеству грунтов в месте сброса, можно сделать вывод о том, что при соблюдении технологии дампинга воздействие на донные грунты при сбросе грунта в подводный отвал будет **пренебрежимо малым**.

#### *Воздействие на водную среду*

Основным воздействием намечаемых подводно-технических работ на водную среду является увеличение мутности вод в результате выемки/ сброса грунта в подводный отвал с последующим осаждением взвесей и увеличением темпов аккумуляции донных отложений в соответствующем участке акватории. Наряду с этим, существует вероятность вторичного загрязнения воды при миграции загрязняющих веществ из донного грунта в воду. Важность рассмотрения этих воздействий дополнительно обусловлена чувствительностью их реципиентов – водных организмов, обитающих

<sup>79</sup> Soil Remediation Circular. - Netherlands. Ministry of Infrastructure and Water Management (Rijkswaterstaat), 2013

<sup>80</sup> Детальная характеристика свойств донных отложений приводится в разделе 7.3 настоящего документа

в толще воды (прежде всего, рыбы) и на морском дне (сообщества бентоса): видовой состав, ценность и чувствительность гидробионтов подробно охарактеризованы в подразделе 7.6.2.

В процессе дноуглубительных работ образуется облако перешедших во взвешенное состояние донных осадков. Поскольку морские отложения Обской губы в районе проведения дноуглубления характеризуются низким уровнем загрязнения, риск вторичного химического загрязнения воды в результате гидротехнических работ низкий. Потенциальное воздействие от взвешенных осадков будет связано в первую очередь с физическим уровнем содержания взвешенных веществ в седиментационном облаке и его последующим осаждением на дно.

Образовавшееся во время проведения дноуглубительных работ облако будет дрейфовать в соответствии с направлением и скоростью течений, которые на рассматриваемом участке Обской губы являются результирующей действия нескольких факторов - приливо-отливной циркуляции, сгонно-нагонных эффектов, перемешивания вод речного стока и морских интрузий при наличии большую часть года ледовых образований (подробнее см. Раздел 7.3).

С точки зрения временного масштаба воздействие оценивается как долгосрочное, поскольку поступление взвесей и сопутствующих загрязняющих веществ из донного грунта в морскую воду будет происходить не только на этапе строительства гидротехнических сооружений Завода и Порта, но и в течение всего периода их эксплуатации в связи с необходимостью периодического проведения ремонтных дноуглубительных работ.

Проектом предусмотрены следующие мероприятия для уменьшения воздействия на морскую среду дноуглубительных работ в Обской губе:

- загрузка самоходных шаланд по плавучему пульпопроводу без перелива технологической воды за борт;
- разгрузка шаланд на месте дампинга после их полной остановки (в дрейфе);
- опускание ковша при работе штангового земснаряда как можно ниже к поверхности воды в трюме шаланды во избежание разлива и разбрызгивания пульпы;
- набор грунта в ковш на 75 % без горки для предотвращения попадания поднимаемого грунта обратно в водную акваторию;
- осуществление химико-аналитического контроля качества воды Обской губы перед началом выполнения работ, в ходе их проведения и после завершения;
- осуществление постоянного производственного контроля за соблюдением технологии проведения подводно-технических работ.

В 2019 году в рамках Комплексных исследований экологического состояния Обской губы в зоне потенциального воздействия Проекта «Арктик СПГ 2» и на смежной акватории (АО ИЭПИ, 2020) было выполнено моделирование транспорта взвешенных частиц в акватории Обской губы для объемов дноуглубления, необходимых для строительства подходного канала и акватории Порта, без учета выемки грунта под ОГТ. Расчеты проводились в соответствии с объемами вынутого грунта по этапам выполнения работ.

Результаты расчетов распространения взвешенных веществ в акватории Обской губы показали следующее:

Максимальные значения мутности определяются на Этапах 1-3, в рамках которых запланированы наибольшие объемы выемки грунта при проведении дноуглубления акватории существующих причалов, строительства причальной набережной и подходного канала. На последующих этапах увеличение мутности будет существенно меньше в связи с небольшими объемами выемки и дампинга грунта.

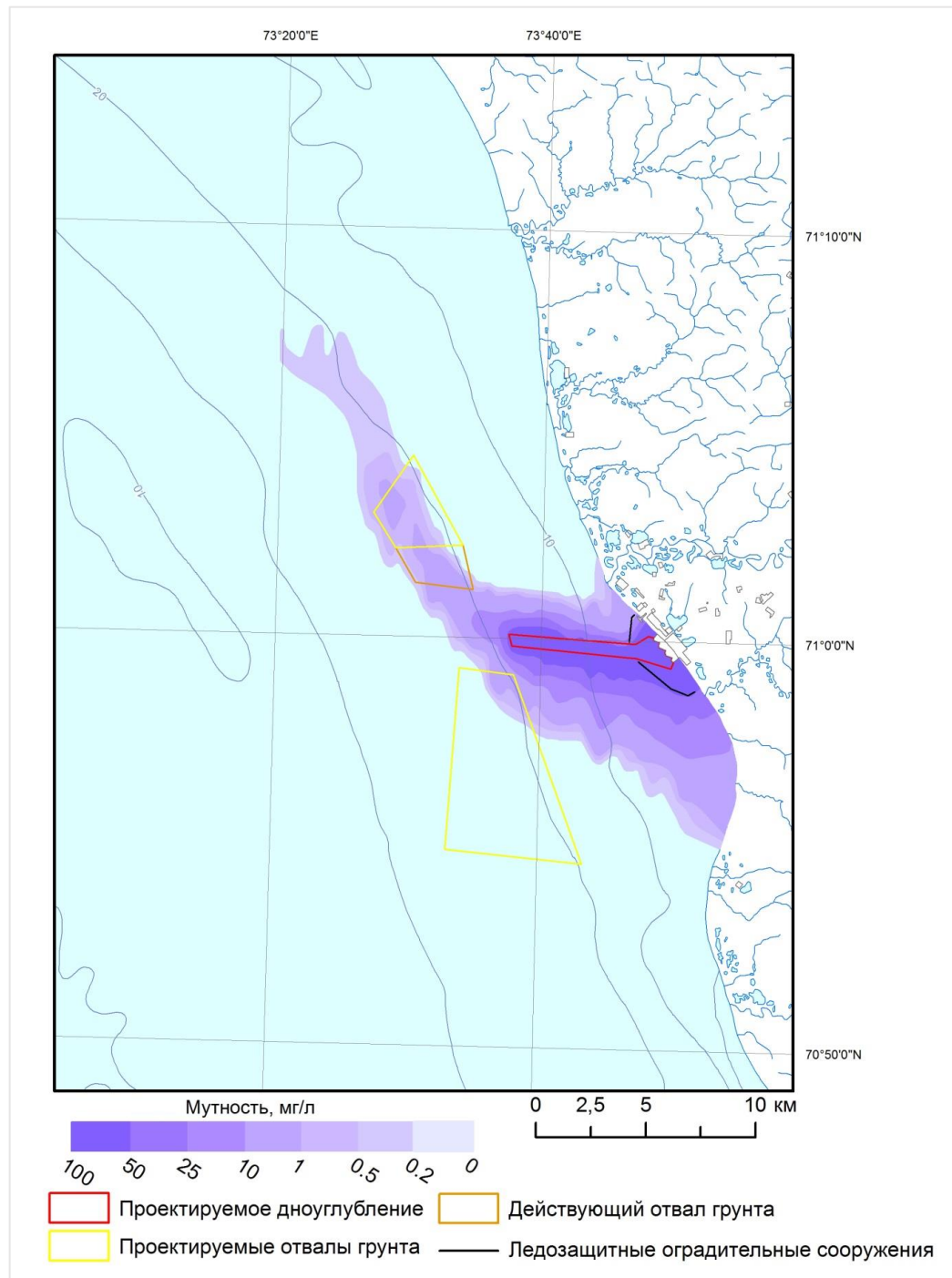
На Этапе 1 максимальные значения дополнительной мутности отмечаются непосредственно в районах производства дноуглубительных работ – в районе причалов и на акватории подходного канала. Минимальная пороговая концентрация взвеси, при которой могут наблюдаться первые признаки неблагоприятных эффектов в морской биоте составляет 10 мг/л<sup>81</sup>. Облако взвеси с концентрацией взвешенных веществ более 10 мг/л наблюдается на расстояниях до 5 км от района работ. При удалении на 15-20 км в северном направлении, мутность не превышает 0.25 мг/л. Отмечено, что язык области мутности в северном направлении распространяется значительно дальше, чем в южном. Это объясняется в первую очередь общим переносом вод в северном направлении.

<sup>81</sup> Завод по производству, хранению, отгрузке сжиженного природного газа и стабильного газового конденсата на основаниях гравитационного типа. ПД. Раздел. 8. Книга 4. Рыбхозхозяйственный раздел. Приложение А.

Наибольшее распространение взвешенных веществ, связанное как с большим объемом дноуглубительных работ в подходном канале, так с большей площадью этих работ, наблюдается на Этапе 2. Тем не менее, увеличение области распространения мутных вод, а также увеличение концентрации взвешенных веществ не значительно по сравнению с Этапом 1. Наблюдается чуть большее распространение взвешенных веществ в северном направлении с концентрациями, превышающими 0.25 мг/л. Взвешенные вещества с концентрацией до 10 мг/л могут наблюдаться на расстояниях до 10 – 15 км от защищенной акватории (Рисунок 9.3.3). Наличие ледозащитных сооружений до некоторой степени блокирует вынос взвешенных веществ с защищенной акватории, что в свою очередь приводит к меньшему поступлению взвешенных веществ в акваторию губы и их распространению в прибрежной зоне.

На Этапе 3 при наличии ледозащитных сооружений область распространения взвешенных веществ с концентрациями выше 0.25 мг/л минимальна. Это обусловлено тем фактом, что взвешенные вещества фактически сразу осаждаются в районе работ как из-за малых скоростей течений, так и из-за наличия ледозащитных сооружений, которые препятствуют водообмену.

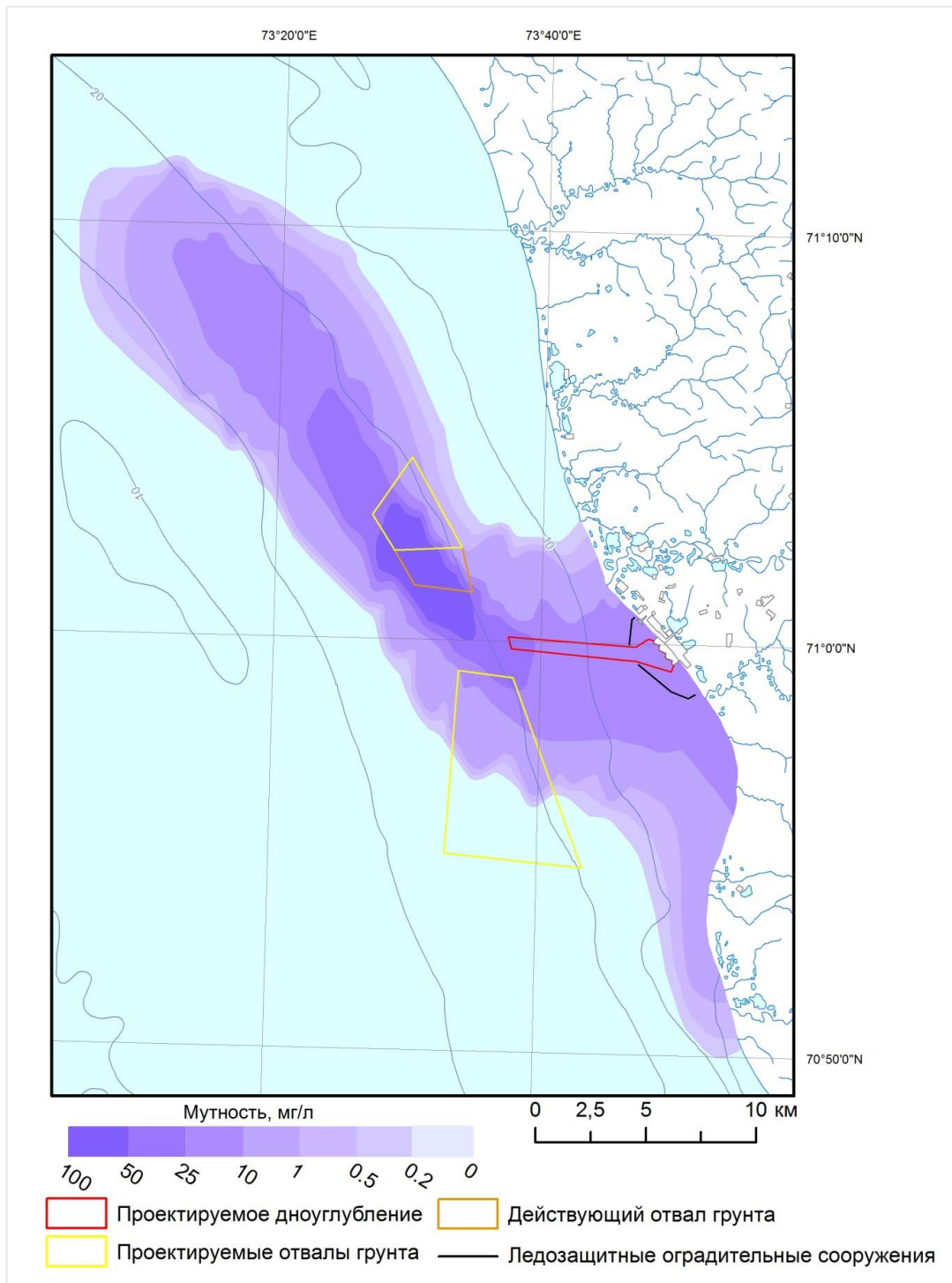




**Рисунок 9.3.3: Зона замутнения акватории (мг/л) при дноуглубительных работах на Этапе 2**

**Источник: Комплексные исследования экологического состояния Обской губы в зоне потенциального воздействия Проекта «Арктик СПГ 2» и на смежной акватории. Итоговый отчет. АО ИЭПИ, 2020 г.**

При захоронении грунта расчеты показали более значительное распространение взвешенных веществ, чем при дноуглублении. Наибольшие значения были определены для дампинга на Этапе 1. Результаты расчетов показали, что область распространения взвешенных веществ с концентрациями выше 10 мг/л может достигать до 20 км в северном направлении и до 15 км в южном направлении. Вынос в северном направлении чуть больше, что обусловлено наличием постоянного стокового течения, направленного на север. Зоны распространения мутности при дампинге грунта на Этапе 1 показаны на Рисунке 9.3.4.



**Рисунок 9.3.4: Зона замутнения (мг/л) акватории при захоронении грунта на Этапе 1**

**Источник: Комплексные исследования экологического состояния Обской губы в зоне потенциального воздействия Проекта «Арктик СПГ 2» и на смежной акватории. Итоговый отчет. АО ИЭПИ, 2020 г.**

Среднее время существования зон мутности по оценкам ИЭПИ составляет от 13 (Этап 3) до 72 суток (Этап 2).

Таким образом, расчеты показывают, что взвесь с концентрацией 10 мг/л распространится на 20 км вниз по течению Оби с отклонением основной зоны шлейфа от берега, и на 10-15 км вверх по течению с преимущественным распространением шлейфа вдоль береговой линии. Учитывая масштабы пятна загрязнения и продолжительность дноуглубительных работ, а также тот факт, что в средней части Обская губа не используется другими водопользователями для хозяйственно-бытовых нужд, воздействие дноуглубительных работ на морские воды оценивается как **умеренное**.

### Воздействие на гидрографию и гидрохимию Обской губы инженерных сооружений Порты

В рамках Комплексных исследований экологического состояния Обской губы в зоне потенциального воздействия Проекта «Арктик СПГ 2» и на смежной акватории (АО ИЭПИ, 2020) была выполнена оценка потенциального влияния проектируемых гидротехнических сооружений Проекта на гидродинамический режим (скорость и направление течений), температуру воды, соленость в акватории Обской губы. Основные выводы исследования представлены ниже.

#### *Скорость и направление течений*

Анализ структуры течений при наличии гидротехнических сооружений Проекта и при естественном режиме на масштабах, при которых охватывается северная и центральная части Обской губы показывает, что общая структура течений как по направлению, так и по скорости одинакова. Наличие гидротехнических сооружений, а также подходного канала вносит незначительные изменения в структуру течений в центральной части Обской губы. Изменения проявляются локально в виде изменения направления и скорости локальных течений. Наибольшие изменения наблюдаются непосредственно на защищенной акватории. Ввиду ее закрытости, на акватории наблюдается значительное уменьшение скоростей течений, а конфигурация ледозащитных сооружений определяет направление течений. Так, в среднем на защищенной акватории скорость течений при наличии гидротехнических сооружений составляет 73% от скорости при естественном режиме. Севернее и южнее у берега в областях между ледозащитными сооружениями и берегом из-за сужения наблюдаются области повышения скоростей течений, которые достигают до 180–200% от скорости течений при естественном режиме.

При удалении от гидротехнического сооружения его влияние становится незначительным. Как на сезонном, так и на межгодовом временных масштабах, направление и скорость течений в первую очередь определяется глобальными процессами: ветром, приливами и стоком рек.

#### *Температура воды*

Исследования температур воды выявили отклонения среднемесячных температур воды более чем на 0.03°C только в центральной части Обской губы в районе планируемого строительства гидротехнических сооружений. В северной и южной частях изменения значительно меньше и определены как незначимые.

В результате анализа изменения температур были выявлены три основные зоны:

- зона фарватера Обской губы, в которой наблюдаются отрицательные аномалии, то есть приповерхностные воды при естественном режиме незначительно теплее, чем воды при наличии гидротехнических сооружений;
- центральная часть защищенной акватории и акватория западнее ледозащитных ограждений, где наблюдается положительная аномалия, то есть воды при наличии гидротехнических сооружений теплее, чем при их отсутствии;
- узкая прибрежная зона, где наблюдается отрицательная аномалия.

Положительные температурные аномалии связаны с более интенсивным прогревом защищенной акватории в летний период, а зимой - с работой системы контроля ледообразования (СКЛ), которая предусматривает сброс подогретой воды на защищенную акваторию.

В придонном слое явно видно влияние канала, в котором наблюдается отрицательная аномалия температур воды, вызванная как возросшими глубинами, так и затоком более холодных вод со стороны Карского моря.

В целом, аномалии температур воды не превышают 1-1.2°C и носят локальный характер.

#### *Соленость*

Соленость воды в акватории Обской губы определяется балансом поступающих вод Карского моря, речным стоком от основных рек, впадающих в южные части Обской и Тазовской губ, а также осадками и испарением. Кроме того, на солёность Обской губы оказывают влияния процессы намерзания и таяния льда. Сезонные и межгодовые колебания солёности носят природный характер и напрямую связаны с сезонной и межгодовой изменчивостью стока рек. В наиболее полноводные годы граница проникновения соленых вод Карского моря может находиться в северной части Обской губы, а в наиболее маловодные достигать Каменного мыса.

В рамках комплексных исследований (ИЭПИ, 2020) были проанализированы результаты ранее проведенных исследований солёности в акватории Обской губы, в том числе, результаты

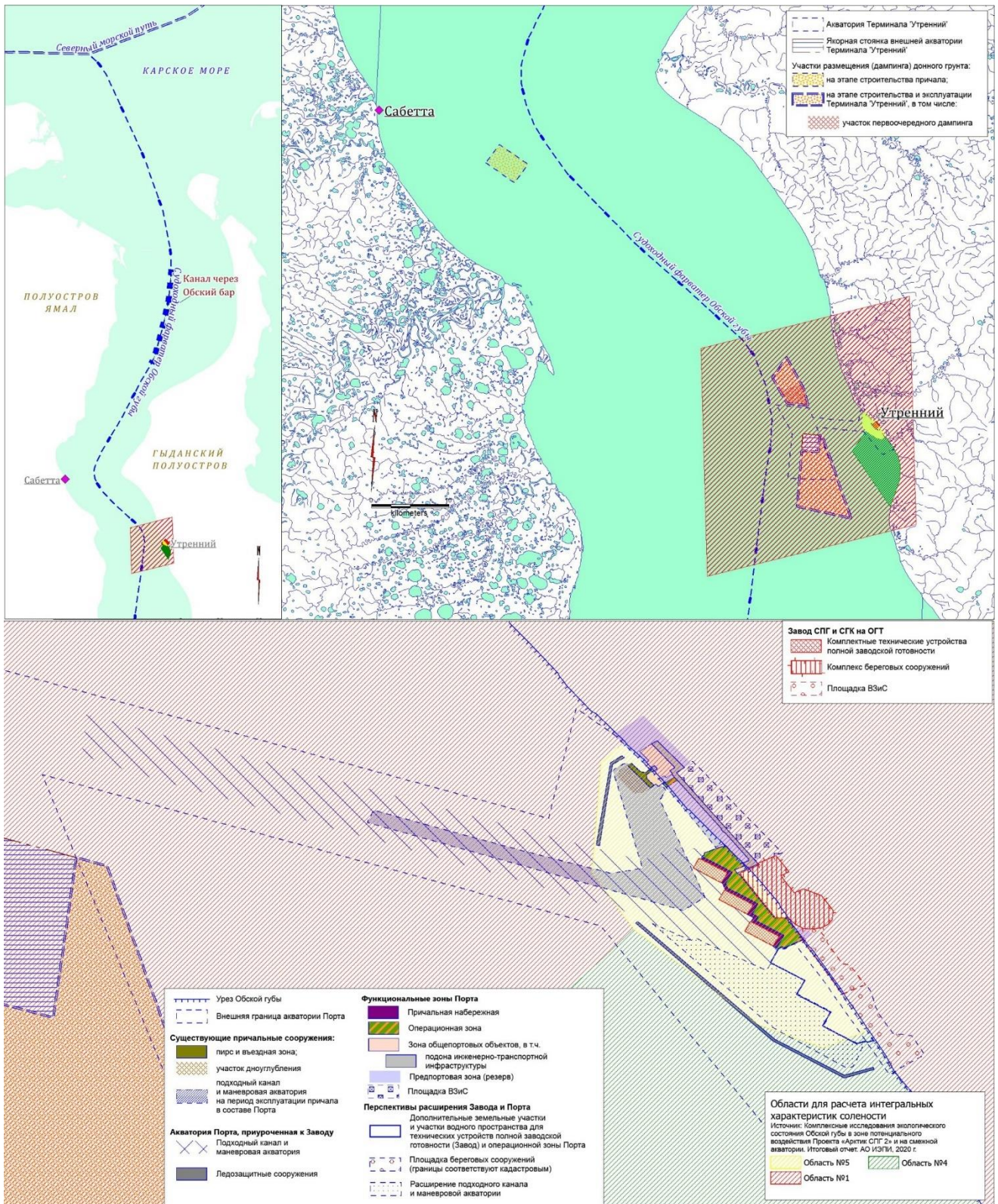
моделирования интрузий соленых вод в результате строительства морского канала в северной части губы. Поскольку планируемое строительство гидротехнических сооружений Проекта предполагает проведение дноуглубительных работ и строительство ледозащитных сооружений, было определено, что основное влияние, которое будет оказывать Проект, может быть вызвано проникновением соленых вод по подходному каналу в центральную и южную части Обской губы, которое может привести к образованию застойных зон и общему изменению поля солёности. Ниже приведены основные результаты моделирования изменений солёности под воздействием планируемых гидротехнических сооружений (ИЭПИ, 2020).

Результаты расчетов показывают, что максимальные изменения солёности под воздействием гидротехнических сооружений Проекта наблюдаются в защищенной акватории Порты и западнее её, в зоне расположения подходного канала. В этой зоне на поверхности образуется отрицательная аномалия солёности, достигающая значений на 13-15% ниже значений солёности при естественном режиме. Она обусловлена проникновением пресных вод, поступающих с юга, которые задерживаются в застойной зоне акватории Порты. В придонном слое, наоборот, наблюдается ярко выраженная положительная аномалия солёности, при которой солёность при наличии гидротехнических сооружений и подходного канала может увеличиться на 30-35% относительно значений солёности при естественном режиме. Положительная аномалия достигает максимальных значений в зимний период, когда, из-за снижения речного стока, наблюдается более интенсивный заток соленых вод Карского моря, интенсификация которого в том числе наблюдается из-за наличия подходного канала.

В прибрежной зоне, как на юге, так и на севере также наблюдается положительная аномалия, которая прослеживается как в приповерхностном, так и придонном слоях. В придонном слое она напрямую связана с вдольбереговым переносом вод повышенной солёности под действием приливных течений. В приповерхностном слое положительная аномалия связана с интенсификацией средней скорости течений между ледозащитными ограждениями и берегом, что приводит к избыточному перемешиванию и подъему соленых вод на поверхность. Под действием приливных движений и среднего потока полоса повышенной солёности постепенно распространяется вдоль берега на расстояния до 15-20 км.

В зимний период возможно образование зоны повышенной солёности в обоих горизонтах к югу от гидротехнических сооружений Проекта. Повышенная аномалия связана с проникновением соленых вод Карского моря в придонном слое в периоды минимального речного стока. В летний период, когда происходит увеличение речного стока, наблюдается вымыв соленых вод и возвращение солёности к естественным отметкам.

Возможность аккумуляции и постепенного увеличения солёности была проанализирована для трех областей (Рисунок 9.3.5) рассматриваемой акватории. Анализ межгодовой изменчивости солёности показал, что максимальные аномалии солёности могут претерпевать колебания, но в целом отсутствует тренд на повышение солёности на рассматриваемой акватории. Как отмечалось, в зимний период характерно увеличение солёности в защищенной акватории Порты (область #5) и в зоне к югу от неё (область #4). Однако это не приводит к образованию застойных зон повышенной солёности, так как в летне-осенний период происходит саморегуляция и возврат солёности к естественным значениям. Зоны повышенной солёности в зимний период будут локализованы только на указанных акваториях, а в области #1 их влияние практически незаметно.



**Рисунок 9.3.5: Области для расчета интегральных характеристик солености**

**Источник: Комплексные исследования экологического состояния Обской губы в зоне потенциального воздействия Проекта «Арктик СПГ 2» и на смежной акватории. Итоговый отчет. АО ИЭПИ, 2020 г.**

Таким образом, результаты гидродинамического моделирования показали следующее:

- 1) влияние гидротехнических сооружений Проекта на скорости и направления течений и температуру воды будет локальным и при удалении от гидротехнического сооружения становится незначительным;

- 2) локальные аномалии солености выявлены в защищенной акватории Порта и в зоне подходного канала;
- 3) в зоне повышенной солености к югу от защищенной территории аномалии носят сезонный характер и приурочены к зимнему периоду минимального речного стока.

С учетом того, что (1) влияние гидротехнических сооружений Проекта на гидродинамические характеристики Обской губы будет длительным по времени (на протяжении жизни Проекта), но локальным, и (2) аномалии солености также носят локальный характер и нивелируются в ходе естественных процессов сезонных и межгодовых изменений солености, воздействие гидротехнических сооружений Проекта на гидрографию и соленость Обской губы можно оценить как **низкое**.

#### Судоходство, пусконаладочные работы на ОГТ

##### *Сброс сточных вод и отходов с судов и ОГТ*

Основным фактором потенциального воздействия судоходства и монтажных работ на морскую среду является несанкционированный/аварийный сброс загрязненных сточных вод, включая сточные воды с судов, льяльные воды, хозяйственно-бытовые и дождевые стоки с технологических линий, результатом которых может быть химическое загрязнение морской воды и донных отложений.

Поскольку акватория Обской губы относится к внутренним морским водам (Федеральный закон от 31.07.1998 № 155-ФЗ «О внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации», ст.1), сброс загрязненных стоков, включая сточные (канализационные) воды, льяльные воды (в т.ч. загрязненные нефтью льяльные воды машинного отделения) в акватории Обской губы запрещен.

В соответствии с действующими нормативными требованиями все льяльные воды будут передаваться судами на портовые приемные сооружения портов приписки для дальнейшей очистки. Исключение составляют суда, оснащенные сертифицированными сепараторами нефтесодержащих вод, которые могут сбрасывать очищенные льяльные воды в море в соответствии с Конвенцией МАРПОЛ 73/78. Предельная допустимая концентрация нефти в сбросах составляет 0,05 мг/л. Сепараторы должны быть оборудованы автоматическим остановом сброса при превышении ПДК нефтепродуктов в сбрасываемых водах. Возможен также вариант, в соответствии с которым льяльные воды накапливаются в судовых танках и по мере необходимости по заявке капитана сдаются на суда-сборщики специализированных организаций в месте производства работ.

В соответствии с МАРПОЛ 73/78 при проведении работ на рассматриваемой акватории возможны четыре варианта обращения с хозяйственно-бытовыми сточными водами:

- сточные воды из накопительных танков направляются на судовые установки очистки, после чего, измельченные и обеззараженные сточные воды сбрасываются в акваторию на расстоянии более четырех морских миль от ближайшего берега, постепенно при скорости судна не менее 4 узлов;
- сточные воды накапливаются в судовых танках и без очистки сбрасываются в акваторию на расстоянии более 12 морских миль от ближайшего берега, постепенно при скорости судна не менее 4 узлов;
- сточные воды накапливаются в судовых танках и впоследствии (по приходу в порт) передаются на обезвреживание специализированным портовым организациям;
- сточные воды накапливаются в судовых танках и по мере необходимости по заявке капитана сдаются на суда-сборщики специализированных организаций в месте производства работ.

В целях предотвращения загрязнения морской среды при сбросе балластных вод предусмотрены следующие решения:

- использование для транспортировки нефтепродуктов танкеров с танками изолированного балласта;
- исключение очистки и ремонта балластных танков на территории морского порта;
- запрет на эксплуатацию судов, задействованных на строительстве, без устройств по сбору льяльных вод и отходов, образующихся на этих судах;
- техническое обслуживание плавсредств на удаленных специализированных предприятиях (судоремонтных заводах);
- осуществление контроля судовых балластных вод на основании требований «Руководства по контролю водяного балласта судов и управлению им для сведения к минимуму переноса вредных водных и патогенных организмов» (Резолюция А.868(20) 2007 г.);

- смена балластных вод на глубинах не менее 1000 м (в Карском море).

Сточные воды, образующиеся на этапе пусконаладочных работ Завода, будут накапливаться в герметичных емкостях и вывозиться с объектов специализированными организациями по договору. Сброс стоков с технологической линии в Обскую губу на этапе пусконаладочных работ запрещен.

Все виды твердых отходов, образующихся на технологической линии, будут накапливаться в отведенных для них емкостях /контейнерах и сдаваться по договору лицензированным организациям для захоронения на удаленных полигонах, или на переработку. Сброс отходов в море запрещен. Отходы 3-5 классов опасности в дальнейшем будут вывозиться на полигон ТК, С и ПО на территории Салмановского (Утреннего) ЛУ. Информация о сроках строительства и технических параметрах Полигона представлена в разделе 9.7 настоящей главы.

В ходе строительно-монтажных работ будет проводиться производственно-экологический контроль за потенциальными источниками загрязнения и мониторинг состояния компонентов морской среды.

Таким образом, при соблюдении российских законодательных требований и международных правил ведения работ во внутренних морских водах, негативное воздействие на качество воды Обской губы в результате движения судов и пусконаладочных работ на ОГТ будет **пренебрежимо малым**.

#### *Система контроля льдообразования*

Для обеспечения безопасного и эффективного маневрирования судна в порту даже в жестких зимних условиях предусмотрена система контроля льдообразования (СКЛ), предназначенная для перекачивания, нагрева, сброса и перемешивания нагретой воды для контроля толщины мелкобитого льда в акватории порта.

Проект предполагает сброс подогретой морской воды в акватории Порты Проекта «Арктик СПГ 2». Сброс подогретых вод должен соответствовать ограничениям, определенным в стандартах качества воды для водоемов рыбопромыслового значения. Сбрасываемая теплая вода должна будет соответствовать следующим ограничениям:

- не превышать концентрацию взвешенных веществ более чем на 0,25 мг/л в контролируемой части по сравнению с естественными условиями;
- температура воды акватории водоема не должна повышаться по сравнению с естественной температурой водоема более, чем на 5 °С;
- рН 6,5 – 8,5;
- минерализация воды – 1000 мг/л;
- растворенный кислород - >6,0 мг/л;
- БПК5 - <2,1 мг/л при температуре 20°С;
- БПК полн.- <3,0 мг/л при температуре 20°С;
- ХПК - <15 мг/л;
- концентрации всех контролируемых химических элементов, включая тяжелые металлы, хлориды, нефтепродукты и др., должны соответствовать нормативам, установленным для морских акваторий рыбохозяйственного значения.

Для подтверждения соответствия сбрасываемой воды установленным ограничениям, будет организован периодический контроль температуры и качества морской воды в акватории порта.

При соблюдении установленных нормативов, а также учитывая локальный характер и периодичность работы СКЛ (в ледовый период), воздействие сброса теплой воды в порту можно оценить **как малое**.

#### Работы в водоохранной зоне Обской губы

Основные риски на этапе строительства связаны с производством работ в водоохранной зоне и прибрежной защитной полосе Обской губы.

В соответствии с ч. 8 ст. 65 Водного кодекса РФ ширина водоохранной зоны Обской губы Карского моря установлена 500 м. В границах водоохранной зоны устанавливаются прибрежные защитные полосы, на территориях которых вводятся дополнительные ограничения хозяйственной и иной деятельности (см. Раздел 7.3).

В границах водоохранной зоны Обской губы предполагается разместить следующие объекты:

Технологические сооружения Завода

- береговая трубопроводная эстакада;
- факельная установка;

- комплекс оперативного управления (КОУ)

Инфраструктурные береговые сооружения Завода и Порта:

- котельная с резервной дизельной электростанцией;
- резервуары запаса топлива котельной и резервной ДЭС;
- трансформаторные подстанции;
- сооружения водозабора и водовыпуска;
- насосные станции (насосная станция противопожарного водоснабжения, КНС поверхностных стоков, КНС хозяйственно-бытовых сточных вод, КНС производственных сточных вод);
- очистные сооружения дождевых стоков Порта;
- склад материально-технического обеспечения;
- пожарное депо;
- ремонтно-механическая мастерская,
- портовая АЗС;
- гараж и площадка для парковки автомобильного транспорта;
- административно-бытовые здания;
- жилой модуль.

В ходе строительства береговых объектов потенциальными источниками негативного воздействия являются следующие виды работ:

- работа строительной техники и механизмов;
- хранение и использование ГСМ, опасных материалов;
- заправка и ремонт автомобилей и строительной техники;
- обращение с отходами.

*Неконтролируемый сброс загрязняющих веществ в водоохранной зоне Обской губы*

Основные риски негативного воздействия на морскую среду связаны с загрязнением прибрежной защитной полосы и территории водоохранной зоны в результате аварийных разливов нефтепродуктов, просыпей и проливов опасных химических веществ, неорганизованного хранения опасных материалов, обращения с опасными отходами с нарушением санитарно-гигиенических и природоохранных нормативных требований. Сток с территории строительства загрязненных дождевых и талых вод является потенциальным источником химического загрязнения Обской губы.

Для предотвращения загрязнения морской воды на период строительства будут разработаны организационно-технические мероприятия с учетом следующих принципов:

- соблюдение технологии и сроков производства работ;
- проведение работ строго в границах отведенной территории и акватории;
- техническое обслуживание автотранспорта и строительной техники на удаленных специализированных СТО или базах подрядных организаций;
- соблюдение режима хозяйственной деятельности, установленного в пределах водоохранной зоны и прибрежной защитной полосы, в том числе:
  - площадки расположения временных зданий и сооружений, в том числе производственного назначения, имеют твердое покрытие с уклоном и системой сбора поверхностных вод;
  - стоянка машин, строительной техники и механизмов, заправка и обслуживание машин и строительной техники производится на специально выделенных оборудованных площадках с применением автозаправщиков, инвентарных поддонов и других устройств;
  - при выезде с площадки строительства необходимо организовать пункты обдувки колес автотранспорту и автоколёсным механизмам;
  - в период строительства сбор твердых коммунальных отходов в герметичные контейнеры с поддоном, которые устанавливаются на бордюренных площадках, покрытых бетонными дорожными плитами;
  - очистка территории строительной площадки от снега производится механизированным способом с применением автогрейдеров, бульдозеров и роторных снегоочистителей;
  - для сбора возможных проливов Технологические линии оборудованы дренажными системами, исключающими попадание загрязняющих веществ в акваторию Обской губы;



- контроль влияния осуществляемой деятельности на состояние Обской губы в рамках программы производственного экологического контроля (мониторинга).

При условии выполнения предложенных организационно-технических мероприятий воздействие неконтролируемых сбросов загрязненных стоков на этапе строительства береговых объектов на воды Обской губы можно оценить как **низкое**.

#### Водоснабжение и отведение сточных вод на этапе строительства

##### *Водоснабжение*

Хозяйственно-питьевое водоснабжение объектов, расположенных на побережье и в прибрежной части Обской губы, на этапе строительства будет осуществляться привозной водой.

Водозабор из Обской губы предусмотрен для заполнения балластных отсеков трех технологических линий Завода. В дальнейшем предусмотрено пополнение балластных отсеков в связи с тем, что вода из балластных отсеков будет расходоваться на тестирование противопожарных систем технологических линий.

Общий объем воды, забираемый из Обской губы, составит 1 645 284 м<sup>3</sup>, в том числе 543 000 м<sup>3</sup> для заполнения балластных отсеков каждой из трех технологических линий, и объема воды для тестирования оборудования пожаротушения каждой технологической линии (раз в пять лет) – 678,5 м<sup>3</sup>.

Кроме того, вода из Обской губы будет использоваться в системе наружного пожаротушения и водяной автоматической противопожарной защиты (водяной завесы), запроектированной для Терминала. Водяная завеса предусмотрена для защиты от теплового воздействия танкера при пожаре на технологической площадке, или технологической площадки при пожаре на танкере. Подача воды в наружную кольцевую водопроводную сеть предусматривается от насосной станции с резервуарами запаса воды. Трубопроводы будут оснащаться рыбозащитной сеткой с размером ячеек 20 мм, что позволит предотвратить всасывание в систему молоди рыб.

Общий расход воды для тушения пожара составляет 31,1 л/с, в т. ч. расход на водяную завесу составляет 23,6 л/с. Для сравнения: средний расход воды в р. Обь в створе Салехарда составляет 12500 м<sup>3</sup> в секунду, на выходе из Обской губы - от 5000 до 35000 м<sup>3</sup> в секунду в зависимости от сезона (Лапин, 2011).

С учетом того, что необходимые объемы балластной и противопожарной воды несоизмеримо меньше пресного стока вод через Обскую губу в Карское море, воздействие водозабора объектов Проекта на морскую среду Обской губы в период заполнения балластной системы технологических линий может быть оценено как **низкое**.

##### *Водоотведение*

На этапе строительства Терминала и Завода объем сточных вод складывается из объемов хозяйственно-бытовых сточных вод (на береговой территории и на судах), дождевых стоков, льяльных (нефте содержащих) сточных вод (с судов) и стоки от гидроиспытаний оборудования Завода. Отведение хозяйственно-бытовых стоков, образующихся на береговой территории Терминала, предусмотрено в гидроизолированные накопители (мобильные туалетные кабины, биотуалеты), укомплектованные приемным баком 220 л и умывальником (расход воды 30 л), с последующим вывозом специализированной организацией. Хозяйственно-бытовые сточные воды, образующиеся в ходе строительства Завода, планируется вывозить вакуумными автомобилями на канализационные очистные сооружения (КОС) Городка строителей береговых сооружений. Сброс стоков в Обскую губу осуществляться не будет.

Отвод дождевых стоков предусмотрен с участков размещения бытового городка, площадок складирования и монтажа строительных конструкций и материалов, техники, а также с проезда следующим образом.

- Дождевые стоки со строительных площадок собираются открытыми лотками и направляются в накопительные емкости с последующим вывозом автоцистернами на очистные сооружения Подрядчиков, располагаемые на площадках временных зданий и сооружений (ВЗиС) №4, ВЗиС №10 и ВЗиС №12, предусмотренных в рамках проекта обустройства Салмановского (Утреннего) НГКМ.
- Дождевые стоки с поверхности проезда по сети временных дрен, представляющих собой траншеи глубиной 25-55 см, собираются в водоприемные зумфы, высланные

противофильтрационной пленкой. По мере накопления вода из зумфов откачивается и вывозится автоцистернами на очистные сооружения ВЗиС №4, ВЗиС №10 и ВЗиС №12.

Максимальные суточные объемы талых и дождевых вод на этапе строительства Терминала составят:

- для городка строителей – 147,02 м<sup>3</sup>
- для территории административно-хозяйственных зданий – 71,71 м<sup>3</sup>
- для временного проезда – 15,83 м<sup>3</sup>

Объемы гидроизолированных емкостей и зумфов рассчитаны с учетом заполнения не более чем на 0,8 полезного объема и обеспечат сбор 100% максимального объема дождевых стоков.

#### *Сброс талых вод*

Талые воды, как и дождевые, будут поступать на очистные сооружения через дождевую канализацию. Для уменьшения нагрузки на очистные сооружения дождевого стока, необходимо предотвратить загрязнение снегового покрова в процессе строительных работ. Проектом предусмотрены следующие меры по предотвращению загрязнения поверхностного стока талых вод:

- Регулярная очистка территории строительной/производственной площадки механизированным способом с применением автогрейдеров, бульдозеров и роторной снегоочистительной техники;
- Механизированное сгребание должно начинаться при высоте рыхлой снежной массы на площадке 2,5- 3 см, что соответствует пяти см свежеснегупавшего уплотненного снега;
- В труднодоступных для техники местах, уборка снега производится вручную специальным персоналом;
- При непрекращающемся снегопаде в течение суток должна быть обеспечена постоянная работа уборочной техники на территории строительства с кратковременными (не более 1 часа) перерывами для заправки машин ГСМ и принятия пищи рабочими;
- По окончании уборки снега необходимо приступить к формированию снежных валов шириной не более 1 м для погрузки в самосвалы;
- Время формирования снежных валов не должно превышать 24 ч после окончания снегопада;
- Вывоз снега на период строительства и эксплуатации осуществляется при помощи самосвалов на площадку для накопления снега в районе УППГ-3 проекта Обустройство Салмановского (Утреннего) НГКМ. Дальность возки 2,5 км.

С применением обозначенных мер, потенциальное неблагоприятное воздействие сброса дождевых и талых вод в период строительства Терминала и Береговых сооружений Завода на морскую среду можно оценить как **пренебрежимо малое**.

#### 9.3.3.2 Этап эксплуатации

На этапе эксплуатации объектов Завода и Порты основными потенциальными видами воздействия на Обскую Губу являются:

- водоснабжение и отведение сточных вод с объектов Завода и Терминала «Утренний»;
- судоходство и обслуживание судов;
- хозяйственная деятельность в водоохранной зоне, в том числе:
  - погрузка/ разгрузка ГСМ, СПГ и СГК, химических веществ;
  - хранение и использование опасных материалов;
  - сбор, накопление, транспортирование опасных отходов;
  - заправка автотранспорта, портовой техники;
- аварийные разливы нефтепродуктов и других опасных химических веществ.

#### Водоснабжение и отведение сточных вод на этапе эксплуатации

##### *Водоснабжение*

Забор воды из Обской губы на хозяйственные и технические цели не предусмотрен, поскольку хозяйственно-питьевое и производственное водоснабжение будет осуществляться водой, полученной из системы водоснабжения Салмановского (Утреннего) НГКМ, которая будет построена к моменту ввода в эксплуатацию 1-ой технологической линии Завода. Вода для внутреннего пожаротушения (в случае пожара в зданиях) также будет поступать из системы водоснабжения Салмановского (Утреннего) НГКМ. Забор морской воды из Обской губы предусмотрен только для нужд наружного пожаротушения.

Система противопожарного водоснабжения Терминала «Утренний» для наружного пожаротушения обеспечивается от существующей водопроводной сети, присоединённой к существующей насосной станции пожаротушения с морским водозабором, обеспечивающим подачу воды в противопожарный резервуар объемом 1000 м<sup>3</sup>.

Техническими решениями для защиты танкера от теплового воздействия при пожаре на технологической площадке по перегрузке метанола или для защиты технологической площадки при пожаре на танкере предусмотрена водяная завеса. Подача воды на водяную завесу и к надземным пожарным гидрантам также предусматривается от существующей насосной станции пожаротушения с морским водозабором.

Расчётный расход воды для тушения пожара принят 72,5 л/с, в том числе расход воды на водяную завесу длиной 25 м – 32,5 л/с, расход воды из надземного пожарного гидранта для охлаждения металлических конструкций и пенного пожаротушения – 40 л/с. Подача воды в систему пожаротушения будет осуществляться посредством двух водозаборов производительностью 81,4 л/сек с рыбозащитным устройством, и насосной станции.

Морская вода будет также использоваться для пополнения объема воды балластных отсеков Технологических линий, забираемой для тестирования оборудования пожаротушения (678,5 м<sup>3</sup> раз в пять лет по каждой Технологической линии).

В сравнении со стоком пресных вод через Обскую губу, воздействие водозабора на этапе эксплуатационной подпитки балластных отсеков Технологических линий и забора воды на противопожарные нужды Терминала будет **пренебрежимо малым**.

#### *Водоотведение*

В период эксплуатации **Терминала «Утренний»** предусмотрен отдельный сбор всех видов сточных вод: хозяйственно-бытовых, производственных, дождевых.

**Хозяйственно-бытовые сточные воды**, образующиеся в зданиях Терминала «Утренний», отводятся по закрытым самотечным трубопроводам внутренней канализации в наружную канализационную сеть и далее в приемные резервуары канализационных насосных станций (КНС), а затем перекачиваются с помощью насосов КНС на очистные сооружения Обустройства Салмановского (Утреннего) НГКМ.

**Производственные сточные воды** образуются на мобильной технологической площадке, на технологической площадке насосной станции и при моечных операциях на боковой площадке (объекты Компании), а также на закрытой стоянке администрации Порты (федеральный объект) с суммарным расходом 6,89 м<sup>3</sup>/сут., 311 м<sup>3</sup>/год, в том числе:

- на федеральном объекте – 0,02 м<sup>3</sup>/сут., 5 м<sup>3</sup>/год,
- на объектах Компании – 6,87 м<sup>3</sup>/сут., 306 м<sup>3</sup>/год.

Для сбора производственных сточных вод предусмотрено устройство сетей производственной канализации и вывоз производственных стоков автотранспортом на очистные сооружения объектов проекта «Обустройство Салмановского (Утреннего) НГКМ».

Производственные сточные воды с боковой площадки и технологической насосной станции отводятся по самотечным трубопроводам в приёмный резервуар производственных сточных вод, а затем вывозятся автотранспортом на очистные сооружения Обустройства НГКМ. Откачка сточных вод из ёмкости предусмотрена насосами передвижной техники. Производственные сточные воды с мобильной технологической площадки также откачиваются посредством передвижных средств и вывозятся на очистные сооружения Обустройства Салмановского (Утреннего) НГКМ.

**Дождевые сточные воды** на территории Терминала будут собираться по самотечным трубопроводам в дождеприёмные лотки и отводиться в аккумулирующие резервуары-усреднители. После усреднения концентраций и предварительного отстаивания, осветленные стоки будут насосами перекачиваться на локальные очистные сооружения Терминала для очистки до рыбохозяйственных нормативов с последующим сбросом в Обскую губу. Расчетный расход дождевых сточных вод составляет 1326,45 м<sup>3</sup>/сут.; 58,11 тыс. м<sup>3</sup>/год.

Таким образом, хозяйственно-бытовые и производственные сточные воды, образующиеся на объектах Терминала «Утренний» как на этапе строительства, так и на этапе эксплуатации, отводятся на очистные сооружения Обустройства Салмановского (Утреннего) НГКМ. Дождевые сточные воды с

площадок Терминала будут перед сбросом очищаться до рыбохозяйственных нормативов. Сброс неочищенных стоков в Обскую губу не предусмотрен.

Для обеспечения сбора и отведения всех видов стоков (ливневых стоков, стоков от пожаротушения, стоков от смыва возможных проливов, производственных стоков системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, а также хозяйственно-бытовых стоков, образующихся в процессе эксплуатации **Завода**, предусматриваются следующие канализационные системы:

- хозяйственно-бытовых сточных вод;
- производственно-дождевых сточных вод;
- дождевых сточных вод;
- производственных сточных вод;
- водометанольных сточных вод.

Общим принципом организации водоотведения для Завода является «нулевой сброс», обеспеченный передачей всего объема образующихся сточных вод по трубопроводам на канализационные очистные сооружения Салмановского (Утреннего) НГКМ, расположенные на площадке канализационных очистных сооружений (КОС-3) на расстоянии около 2 км от Завода (Рисунок 5.5d Главы 5).

Система производственно-дождевых стоков предназначена для сбора потенциально загрязненных дождевых сточных вод, стоков после пожаротушения, а также аварийных проливов. Так же система предусматривает сбор случайных проливов криогенных сред. Система открытая и соединена с резервуаром-накопителем. Стоки открытой дренажной системы, потенциально загрязненные нефтепродуктами и химреагентами, будут накапливаться в резервуаре объемом 18 000 м<sup>3</sup>, в котором предусмотрено устройство сбора нефти/масел. Резервуар оборудован двумя насосами (один рабочий, второй резервный), с помощью которых стоки открытой дренажной системы будут перекачиваться на берег на очистные сооружения загрязненных дождевых вод на площадке КОС-3.

Производственные и производственно-дождевые сточные воды будут перекачиваться на берег и далее на площадку очистных сооружений КОС-3. После очистки производственные и производственно-дождевые сточные воды планируется закачивать в поглощающие геологические пласты.

Система нефтезагрязненной канализации предназначена для сбора дождевых стоков, которые могут содержать в небольших количествах смазочные масла, дизельное топливо, опасные химические реагенты, которые могут попасть в стоки в результате небольших проливов и протечек. Нефтезагрязненные дождевые и талые воды будут собираться с каждой Технологической линии в резервуар объемом 1960 м<sup>3</sup> и затем перекачиваться через территорию береговой части на очистные сооружения нефтезагрязненных стоков на площадке КОС-3. Качество стоков в системе нефтезагрязненной канализации контролируется. В случае превышения уровня загрязнений, установленного для данной системы канализации, предусматривается сброс вручную с использованием передвижных средств с последующей транспортировкой до очистных сооружений площадки КОС-3.

Хозяйственно-бытовые стоки будут накапливаться в стальных резервуарах объемом 195 м<sup>3</sup>, расположенные внутри каждой Технологической линии, опорожняться по мере необходимости автоцистерной и вывозиться на обработку и обеззараживание на биологические очистные сооружения на площадке КОС-3.

Хозяйственно-бытовые стоки и дождевые стоки (в том числе талые воды, вода от испытаний противопожарного оборудования) после очистки до качества, разрешенного к сбросу в рыбохозяйственные водные объекты, будут отводиться в р. Нядай-Пынче<sup>82</sup>, или использоваться на пополнение противопожарного запаса воды. Мониторинг качества вод будет выполняться не только для непосредственного приемника сточных вод – реки Нядай-Пынче, но также и для Обской губы, принимающей ее сток.

#### Работы в водоохранной зоне Обской губы

##### *Погрузочно-разгрузочные работы*

Негативные воздействия, связанные с производством погрузочно-разгрузочных работ, включают утечки и разливы нефтепродуктов и химических веществ. Загрязнение морской среды возможно при

<sup>82</sup> Обустройство Салмановского (Утреннего) НГКМ. Проектная документация. Раздел 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды. Часть 5. Оценка воздействия на водные ресурсы. АО «НИПИГАЗ». 2019.

производстве заправки судов топливом, обслуживании судами-сборщиками (сбор с судов отходов, сточных вод и нефтесодержащих льяльных вод).

Для снижения риска загрязнения Обской губы будут выполняться следующие мероприятия:

- Автоматизация погрузочных и разгрузочных работ для предотвращения утечек и разливов;
- Оснащение топливного причала автоматической погрузочно-разгрузочной системой нефтепродуктов (краны, оборудованные системой для предотвращения аварийных ситуаций в случае незапланированного движения танкера);
- Техническое обслуживание судов с помощью специальных судов для сбора отходов, сточных вод и помощи при заправке топливом;
- Соблюдение «Правил регистрации операций с нефтью, нефтепродуктами и другими веществами, вредными для здоровья людей или для живых ресурсов моря, и их смесями, производимыми на судах и других плавучих средствах». РД 31.04.17-97;
- Соблюдение требований всех нормативных актов, связанных с условиями безопасности навигации судов;
- Использование танкеров с двойным корпусом;
- Оборудование морских судов в соответствии с требованиями Международной Ассоциации Маячных Служб (International Association of Lighthouse Authorities);
- Согласование спецификации навигационного оборудования с Главным Управлением по Навигации и Океанографии МО РФ;
- Согласование маршрутов, трасс, районов плавания и якорных стоянок в районе Проекта.

#### *Обращение с опасными материалами и отходами*

Источниками поступления загрязняющих веществ в морскую среду на этапе эксплуатации могут являться нерегулируемые поверхностные стоки с территории промышленных объектов, мест хранения и использования сырья и ГСМ, площадок временного размещения отходов, дорог и парковок, протечки из трубопроводов и оборудования, расположенных в водоохранной зоне Обской губы.

Для предотвращения попадания загрязненных ливневых стоков за пределы промышленных площадок будут реализованы следующие мероприятия:

- гидроизоляция площадок топливных складов;
- обвалование емкостей для хранения топлива, вмещающее не менее 110 % объема самого большого резервуара, установленного внутри обвалования;
- размещение химических веществ и хранение сыпучих материалов в укрытых местах на площадках с водонепроницаемым покрытием;
- временное размещение отходов на площадках с водонепроницаемым покрытием, в закрытых контейнерах, или под навесом;
- сбор поверхностных стоков с дорог и парковочных площадок через дренажную систему и их отведение на очистные сооружения дождевых стоков;
- регулярная чистка дорог и производственных площадок;
- сбор и вывоз загрязненного снега на специально оборудованную площадку с водонепроницаемым покрытием и отведение талой загрязненной воды через дренажную систему на очистные сооружения производственно-дождевых стоков.

При условии применения вышеперечисленных мероприятий риск потенциального загрязнения морской среды оценивается как низкий.

#### Сброс стоков с судов

Сброс сточных вод с судов в Обской губе запрещен. Все суда должны быть оборудованы герметичными емкостями для сбора и аккумуляции хозяйственно-бытовых стоков, льяльных вод, отходов, которые будут удаляться с судна по договору со специализированными организациями в портах приписки, либо передаваться на суда-сборщики в месте производства работ.

С учетом перечисленных выше мероприятий по предотвращению загрязнения акватории порта и Обской губы воздействие на морскую среду на этапе эксплуатации в результате водоснабжения, водоотведения, погрузочно-разгрузочных работ, хозяйственной деятельности в водоохранной зоне Обской губы и в акватории Завода и Порты может быть оценено как **низкое**.

#### Аварийные разливы нефтепродуктов в акватории морского Порты

Разливы нефтепродуктов на объектах Завода и Порты могут происходить как на этапе строительства, так и на этапе эксплуатации. Хранение, обращение и транспортировка углеводородов (включая СПГ,

газовый конденсат, дизельное топливо и керосин) на Заводе, в Порту и на судах связаны с наибольшими потенциальными рисками разливов на море. Без принятия мер по ликвидации разливов, негативное воздействие на морскую среду может оказаться значительным. Для решения задач по обнаружению, предотвращению, локализации и ликвидации разливов нефтепродуктов на акватории Обской губы будет создано специальное подразделение, оснащенное необходимым оборудованием для очистки и защиты акватории морского порта Сабетта участок №2 и берега.

Порядок действий по предотвращению и ликвидации аварийных разливов нефтепродуктов в акватории Порты будет определен в Планах по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов (ПЛРН), которые разрабатываются в соответствии с требованиями российского законодательства<sup>8384</sup>. В рамках проектной документации «Терминал сжиженного природного газа и стабильного газового конденсата «Утренний» разработаны мероприятия для ПЛРН для суши<sup>85</sup> и моря<sup>86</sup>.

В первом документе рассмотрены чрезвычайные ситуации, связанные с проливами дизельного топлива на суше. В качестве потенциальных источников проливов рассмотрены варианты разгерметизации трубопроводов, отказ оборудования при перекачке нефтепродуктов с танкера, разгерметизация /разрушение автоцистерны. Максимально возможный объем пролитого опасного вещества определен в размере 46 м<sup>3</sup> (38 тонн), максимальная площадь пролива – 6898,5 м<sup>2</sup>. На этом основании возможные чрезвычайные ситуации на территории Терминала, связанные с проливами нефтепродуктов, отнесены к ЧС **локального значения**. В документе предложены организационные и инженерно-технические мероприятия по предотвращению ЧС, меры по локализации разливов и ликвидации последствий ЧС, которые призваны не допустить распространения нефтепродуктов по территории и попадания загрязняющих веществ в акваторию Обской губы.

Во втором документе рассмотрены возможные источники разливов нефтепродуктов в акватории Порты, рассчитаны возможные объемы и площади разливов, предложены мероприятия для Плана ЛРН. Основные операции, производимые с нефтепродуктами на акватории морского Порты Сабетта (Участок №2), которые определены как потенциальные источники аварийных разливов, включают:

- отгрузку сжиженного природного газа (СПГ) и стабильного газового конденсата (СГК) на морской транспорт; предполагаемый объем СГК – около 1,4 млн. т/год;
- прием дизельного топлива; планируемый максимальный объем – 40 710 т/год;
- бункеровку дизельным топливом судов портофлота; планируемый грузооборот – 10 200 т/г.

В проектной документации Терминала «Утренний» определено, что максимальный возможный разлив в акватории Терминала в объеме 7000 м<sup>3</sup>, может произойти в результате аварии на резервуаре СГК Завода.

Для Завода наихудшей по воздействию на окружающую среду потенциально может быть авария с разливом конденсата (ОВОС<sup>87</sup> 2019). При разгерметизации резервуара с СГК масса разлива нефтепродуктов в море может достичь максимального значения:

- 1230 т при полном разрушении трубопровода подачи СГК на отгрузку в танкеры;
- От 6026 до 7342 т при частичном разрушении резервуара СГК с образованием трещины с эквивалентным диаметром 220 мм.

Таким образом, максимальный расчетный разлив определен в объеме 7432 т конденсата, поступающего из поврежденного резервуара в течение 81 часа. Моделирование поведения разлива на поверхности моря<sup>88</sup> свидетельствует о том, что поскольку газоконденсат характеризуется высокой интенсивностью испарения, максимальное количество СГК на поверхности моря при свободном распространении разлива через 81 час составит около 600 т при постоянном штиле в связи с испарением пролитого СГК. Однако в зависимости от гидрометеорологических условий, высоты волнения, толщины слоя разлива на поверхности, возможные объемы загрязнения морской воды

<sup>83</sup> Постановление Правительства РФ от 14.11.2014 № 1189 «Правила организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе Российской Федерации, во внутренних морских водах, в территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации»

<sup>84</sup> Постановление Правительства РФ от 21.08.2000 № 613 «Основные требования к разработке планов по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов»

<sup>85</sup> Терминал сжиженного природного газа и стабильного газового конденсата «Утренний». ПД. Раздел 12. Книга 5. Мероприятия для Плана по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов (ЛАРН). Том 12.5. ЛЕНМОРНИИПРОЕКТ, 2019.

<sup>86</sup> Терминал сжиженного природного газа и стабильного конденсата «Утренний». Внесение изменений и дополнений в проектную документацию. Раздел 12. Подраздел 4. Мероприятия для Плана ЛАРН, включая расчет сил и средств со спецификацией оборудования ЛАРН для Плана по предупреждению и ликвидации разливов нефтепродуктов. Част 1. Акватория. Том 12.4.1. ЛЕНМОРНИИПРОЕКТ. 2019.

<sup>87</sup> Завод по производству, хранению, отгрузке СПГ и СГК на ОГТ. ПД. Раздел 8. Книга 1. Оценка воздействия на окружающую среду.

<sup>88</sup> Научно-технический отчет ООО НМЦ «Информатика риска». 2019. 88 с.

сильно варьируют, и к моменту окончания разлива на поверхности может остаться только 186 т. При этом, загрязнение толщи морской воды происходит в результате диспергирования нефтяной пленки, т.е. разрушения нефтяной пленки под действием волн и течений, в результате чего возникает нефтяная эмульсия в толще воды. Механизм диспергирования имеет сложный характер, зависящий от толщины слоя разлива на поверхности, высоты волнения, глубины проникновения отрывающихся капель в водный слой и распределения размеров образующихся капель. Крупные капли быстро всплывают и возвращаются в разлив, а возможные объемы загрязнения морских вод определяются долей и массой остающихся в воде мелких капель, которые в дальнейшем мигрируют в водном слое под воздействием течений. Для загрязнения приповерхностного водного слоя глубиной 1,4 м до уровня ПДК толщина пленки должна составлять примерно 70 мкм. Расчеты распространения нефтяного пятна и загрязнения морской воды проводились до момента достижения пленкой толщины 0,01 мм. При такой толщине пленки применение специального оборудования для сбора разлитого нефтепродукта нецелесообразно, поскольку тонкие пленки разрушаются самостоятельно под воздействием волнения (ЛЕНМОРНИИПРОЕКТ, 2019).

Возможные воздействия на воды Обской губы характеризуются следующими расчетными уровнями загрязнений:

- на уровне 0,05 мг/л (ПДК для рыбохозяйственных водоемов по содержанию углеводородов) и выше возможно загрязнение морской воды объемом около 5,0 км<sup>3</sup>;
- на уровне 0,1 мг/л (2 ПДК) и выше объем загрязненной воды - 2,72 км<sup>3</sup>;
- 0,5 мг/л (5 ПДК) и выше - 0,54 км<sup>3</sup>;
- 5,0 мг/л (10 ПДК) и выше - 0,05 км<sup>3</sup>;
- 10,4 мг/л (максимум) - 0,026 км<sup>3</sup>.

Результаты моделирования показали, что разлитый СГК будет интенсивно испаряться на начальном этапе разлива и через 2-4 часа испарится до 50% конденсата. Сильное испарение будет продолжаться в течение 1-1,5 суток с момента разлива, после чего на поверхности останется 10% разлитого СГК. В течение этого времени из состава СГК удалятся наиболее легкие фракции (бензиновая и керосиновая), при этом, вследствие их интенсивного испарения, в районе разлива концентрация паров углеводородов в атмосферном воздухе будет превышать предельно допустимую взрывобезопасную концентрацию, при которой невозможно будет безопасно проводить работы по ЛРН. Мероприятия по сбору разлитого газоконденсата могут быть начаты только после снижения концентрации паров углеводородов до безопасного уровня (ЛЕНМОРНИИПРОЕКТ, 2019).

Стратегия реагирования, предлагаемая для предупреждения, локализации и ликвидации аварийных разливов нефтепродуктов в акватории Порты, предусматривает несколько степеней защиты, в том числе:

- Барьер 0 – Предупреждение разливов нефтепродуктов – комплекс мероприятий по промышленной безопасности и охраны окружающей среды в соответствии с требованиями применимого законодательства РФ и специальных технических условий.
- Барьер 1 – Локализация разливов у источника разлива:
  - Постоянное дежурство аварийно-спасательного формирования в районе проведения грузовых работ с нефтепродуктами;
  - Ограждение танкера до начала отгрузки СГК и судов портофлота перед бункеровкой боновыми заграждениями;
  - Ограждение ОГТ в случае их повреждения боновыми заграждениями.
- Барьер 2 – Ликвидация разливов на море:
  - Перекрытие акватории боновыми заграждениями с целью предотвращения выноса пятна за пределы акватории Порты;
  - При выходе пятна за пределы внутренней акватории Порты будут задействованы суда-нефтеборщики, скиммеры, боны и емкости для хранения собираемого нефтепродукта.
- Барьер 3 – Защита берегов от нефтяных загрязнений:
  - Постановка заградительных бонов поперек или вокруг чувствительных участков. Боны изменяют направление движения нефтяного пятна, или удерживают его и отводят к месту сбора;
  - Постановка отводных бонов. Служит для защиты чувствительных зон от дрейфующего по течению и ветру нефтяного пятна. Боновые ограждения устанавливаются под углом к направлению движения пятна таким образом, чтобы

разлитый нефтепродукт был отведен на участки с пониженной скоростью течения и мог быть собран;

- Защита млекопитающих и птиц методом отпугивания от мест загрязнения или зон распространения нефтяного пятна.
- Барьер 4 – Очистка берегов от нефтяных загрязнений:
  - Смыв нефтепродукта с берега или с плавсредств в прибрежную зону и последующий сбор с поверхности воды;
  - Применение щадящей технологии очистки – ручной сбор.
- Барьер 5 - Привлечение и переброска в район работ дополнительных сил и средств в порядке оказания помощи, в случае, если разлив нефти и нефтепродуктов произошел в объеме, превышающем максимально расчетный объем разлива, указанный в Плане ЛРН Компании и Компания не может устранить его силами и средствами, предусмотренными в ПЛРН. В этом случае Компания, для привлечения дополнительных сил и средств единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС), обращается в Федеральное агентство морского и речного транспорта (Росморречфлот).

Стратегия борьбы с разливами конденсата детализирует:

- мероприятия по локализации разливов,
- методы ликвидации разливов на портовой территории,
- состав необходимых сил и средств локализации и ликвидации разливов, в том числе, численность личного состава.

В зависимости от направления течений (в т.ч. приливно-отливные течения), направления и скорости ветра предложены варианты постановки бонов, включающие:

- заградительную локализацию с целью предотвращения вдольберегового переноса разлива;
- предупредительную локализацию, обеспечивающую удержание разлива в пределах портовой территории;
- операционную локализацию, создающую условия для ликвидации разлива.

В качестве основных средств локализации разливов предлагается предусмотреть:

1. Надувные боны высотой не менее 1200 мм в комплекте и в количестве до 1500 м для предупредительной локализации разлива на портовой акватории.
2. Комплекты якорных устройств для удержания бонов в количестве, достаточном для устройства линии заграждения длиной не менее 1000 м.
3. Боны постоянной плавучести высотой не менее 900 мм в количестве до 1500 м для резервирования основных линий бонов при предупредительной локализации.
4. Надувные боны высотой не менее 900 мм в количестве 750 м для устройства секционных и плавающих нефтесборных ловушек и траления остатков конденсата на портовой акватории.
5. Катера-бонопостановщики с достаточной мощностью двигателей для буксировки, установки и проведения контроля состояния боновых ограждений в составе 2 единиц для проведения локализации.
6. Сорбирующие боны со сменными сорбентными наполнителями в количестве 500 м для зачистки акватории, в том числе при разливах малого объема и остатков углеводородов на воде после смыва с загрязненных портовых сооружений.

Минимальными требованиями к составу средств ликвидации разливов являются:

1. Судно-нефтесборщик соответствующего класса с емкостью для приема собранной смеси объемом не менее 300 м<sup>3</sup> и насосами перекачки нефтеводяной смеси производительностью не менее 75 м<sup>3</sup>/час.
2. Катер-бонопостановщик для работы в ордере с судном-нефтесборщиком при тралении акватории и сборе разлива.
3. Скиммерная система производительностью не менее 50 м<sup>3</sup>/час в комплекте и в количестве не менее 2 единиц для обеспечения резервирования и возможности сбора нефтепродуктов в нескольких точках.
4. Линии сорбирующих бонов со сменными сорбентными наполнителями в количестве до 500 м для зачистки акватории от остатков конденсата.
5. Гидроструйные установки с приводами и ручными пожарными стволами производительностью не менее 200 л/мин в количестве 2 комплектов для смыва остатков конденсата с ледозащитных и других портовых сооружений, а также для отмывки загрязненных бонов, бортов судов и нефтесборных устройств.



Численность личного состава:

- руководитель работ ЛРН - 1 чел., аттестованный спасатель;
- при проведении локализации разлива - 8 чел. (2 чел. на каждом из 3-х катеров-бонопостановщиков + 2 чел. - резерв для замены на катере, контролирующем состояние боновых ограждений), из них не менее 4 чел. аттестованных спасателей;
- при проведении ликвидации разлива - 6 чел. (2 чел. на каждом из 2-х катеров-бонопостановщиков + 2 чел. на судне-нефтеборщике), из них не менее 4 чел. аттестованных спасателей.

В дальнейшем результаты моделирования и предложенные мероприятия будут использованы при разработке Планов по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов (ПЛРН) для Терминала «Утренний» и Завода СПГ и СГК на ОГТ Проекта «Арктик СПГ 2».

При выполнении законодательных требований по организации служб и разработке мероприятий по предупреждению разливов, и оперативном принятии мер по локализации и ликвидации разливов, остаточное воздействие на морскую среду может быть **умеренным**.

### 9.3.4 Выводы

Обская губа и поверхностные водные объекты суши являются уязвимыми компонентами окружающей природной среды, воздействие на которые может привести к их негативным изменениям. Проектом предусмотрен ряд природоохранных мероприятий, нацеленный на полное исключение (где возможно), минимизацию и смягчение негативных воздействий строительных работ и производственной деятельности.

#### *Воздействия этапа строительства*

Основные виды воздействия на поверхностные воды суши на этапе строительства объектов Проекта и ассоциированных с ним объектов будут связаны с риском выноса взвешенных и загрязняющих веществ с поверхностным стоком, осуществлением ряда строительных работ в водоохранной зоне рек, ручьев и озер, нарушением гидрологического режима и нарушением морфологического строения русел. При условии выполнения предложенных природоохранных мероприятий и с учетом того, что воздействия будут иметь в основном кратковременный характер и локальное распространение, остаточное воздействие на водные объекты суши на этапе строительства оценивается как **низкое**.

Одним из основных воздействий на Обскую губу на этапе строительства будет производство дноуглубительных работ и сброс вынутого грунта в подводный отвал. По результатам моделирования распространения облака взвесей, а также с учетом этапности и продолжительного времени производства работ, воздействие на морскую среду в районе дноуглубления и сброса грунта оценивается как **умеренное**.

#### *Воздействия этапа эксплуатации*

К основным видам воздействий на водные объекты суши при эксплуатации объектов Проекта и ассоциированных объектов относятся изъятие водных ресурсов из поверхностных водных объектов, сброс хозяйственно-бытовых, дождевых и производственных сточных вод, загрязнение природных вод при эксплуатации линейных объектов и при возникновении аварийных ситуаций.

Забор воды на нужды водоснабжения из поверхностных водных объектов составит незначительную часть от максимально возможного изъятия водных ресурсов, установленного для данного водохозяйственного участка в соответствии со Схемой комплексного использования и охраны водных объектов (СКИОВО) бассейна реки Таз.

Все сточные воды, образующиеся в ходе эксплуатации объектов Проекта и ассоциированных объектов, будут обрабатываться на очистных сооружениях Салмановского (Утреннего) НГКМ, после чего либо закачиваться в поглощающий геологический горизонт (производственные и производственно-дождевые стоки), либо отводиться в р. Нядай-Пынче (хозяйственно-бытовые и дождевые стоки). При условии соблюдения организационно-технических природоохранных мероприятий, а также при обеспечении очистки стоков, сбрасываемых в водный объект, до рыбохозяйственных нормативов, воздействие на поверхностные водные объекты на этапе эксплуатации оценивается от **низкого до пренебрежимо малого**.

Хранение, обращение и транспортировка углеводородов (включая конденсат, дизельное топливо и керосин) на Заводе, в морском Порту и судах связаны с наибольшими потенциальными рисками разливов на море. Для решения задач по обнаружению, предотвращению, локализации и ликвидации

разливов нефтепродуктов на акватории Обской губы будет создано специальное подразделение, оснащенное необходимым оборудованием для очистки и защиты акватории Порта и берега. При выполнении законодательных требований по организации служб и разработке мероприятий по предупреждению разливов, и оперативном принятии мер по локализации и ликвидации разливов, остаточное воздействие на морскую среду оценивается как **умеренное**.

Основные природоохранные мероприятия по предотвращению и минимизации негативного воздействия на поверхностные воды при строительстве и эксплуатации объектов Проекта и ассоциированных объектов представлены в резюмирующей Таблице 9.3.9.

Таблица 9.3.8: Обобщенная информация по воздействиям на водные ресурсы и мероприятиям по их снижению

Воздействие	Направленность	Реципиент	Чувствительность реципиента	Этап	Значимость воздействия	Риск	Мероприятия по снижению воздействия	Остаточное воздействие
<b>Производство работ в Обской губе</b>								
Повышение мутности воды в результате дноуглубительных работ в акватории Порта и подходного канала	N	Морская среда, морская флора и фауна	N	Строительство/ ремонтные работы на этапе эксплуатации	M	M	<p>Для снижения поступления взвешенных веществ в морскую среду предусмотрены следующие мероприятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>загрузка самоотвозных землесосов без перелива технологической воды за борт;</li> <li>разгрузка шаланд и самоотвозных землесосов на месте дампинга после их полной остановки (в дрейфе);</li> <li>опускание ковша при работе штангового земснаряда как можно ниже к поверхности воды в трюме шаланды во избежание разлива и разбрызгивания пульпы;</li> <li>набор грунта в ковш на 75 % без горки для предотвращения попадания поднимаемого грунта обратно в водную акваторию;</li> <li>осуществление химико-аналитического контроля качества воды Обской губы перед началом выполнения работ, в ходе их проведения и после завершения;</li> <li>осуществление постоянного производственного контроля за соблюдением технологии проведения подводно-технических работ.</li> </ul>	M
Загрязнение морской воды в результате сброса сточных вод с судов	N	Морская среда, ихтиофауна	N	Строительство, эксплуатация	M	I	<p>Сброс стоков в Обскую губу запрещен.</p> <p>Каждое судно должно быть оборудовано емкостями для накопления грязных стоков (сточные воды, нефтесодержащие льяльные воды) на время нахождения в акватории Обской губы.</p> <p>В соответствии с Конвенцией МАРПОЛ 73/78 сброс очищенных льяльных вод возможен при соблюдении следующих условий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>оснащение судов сертифицированными сепараторами нефтесодержащих вод;</li> <li>предельная допустимая концентрация нефти в сбросах составляет 0,05 мг/л;</li> <li>сепараторы должны быть оборудованы автоматическим остановом сброса при превышении ПДК нефтепродуктов в сбрасываемых водах</li> </ul>	N

Воздействие	Направленность	Реципиент	Чувствительность реципиента	Этап	Значимость воздействия	Риск	Мероприятия по снижению воздействия	Остаточное воздействие
Загрязнение морской воды в результате сброса отходов с судов и технологической линии	N	Морская среда, ихтиофауна	N	Строительство, эксплуатация	M	I	<p>Все виды отходов, образующихся на судах и на ОГТ, будут накапливаться в отведенных для них емкостях /контейнерах и сдаваться по договору лицензированной организацией для захоронения на удаленных полигонах, или на переработку.</p> <p>Отходы 3-5 классов опасности в дальнейшем будут вывозиться на полигон ТК, С и ПОна территории Салмановского (Утреннего) ЛУ.</p>	N
Загрязнение морской среды в результате сброса сточных вод с технологической линии	N	Морская среда в акватории порта	N	Пусконаладочные работы на ТЛ	M	I	<p>Все сточные воды, образующиеся на этой стадии, будут накапливаться в герметичных емкостях и сдаваться на очистные сооружения Салмановского (Утреннего) НГКМ.</p>	N
Загрязнение морской среды в результате неконтролируемых сбросов загрязненных стоков и проливов нефтепродуктов в акватории	N	Морская среда, ихтиофауна	N	Строительство, пуско-наладочные работы на ОГТ	N	M/Mg	<ul style="list-style-type: none"> <li>• строгое выполнение требований российского законодательства по предотвращению загрязнения с судов акваторий водных объектов;</li> <li>• производство работ в строгом соответствии с принятыми технологическими решениями;</li> <li>• обеспечение безаварийной работы и регулярный контроль всего технического оборудования с целью предотвращения переливов, утечек и проливов технологических жидкостей;</li> <li>• запрет на эксплуатацию судов, задействованных на строительстве, без устройств по сбору льяльных вод и отходов, образующихся на этих судах;</li> <li>• техническое обслуживание плавсредств на удаленных специализированных предприятиях (судоремонтных заводах);</li> <li>• соблюдение условий сбора, хранения, периодичности вывоза хозяйственно-бытовых стоков и отходов на ОГТ;</li> <li>• осуществление производственно-экологического контроля за потенциальными источниками загрязнения;</li> <li>• мониторинг состояния компонентов морской среды.</li> </ul>	M/ L

Воздействие	Направленность	Реципиент	Чувствительность реципиента	Этап	Значимость воздействия	Риск	Мероприятия по снижению воздействия	Остаточное воздействие
Изменение качества морской воды в результате сброса теплой морской воды для контроля толщины льда	N	Морская среда в акватории порта	M	Строительство, эксплуатация	M	Mг	Сбрасываемая теплая вода будет соответствовать следующим ограничениям: <ul style="list-style-type: none"> <li>• концентрация взвешенных веществ не должна повышаться более чем на 0,25 мг/л в контролируемой части по сравнению с естественными условиями;</li> <li>• температура воды не должна повышаться по сравнению с естественной температурой водоема более, чем на 5 °С;</li> <li>• показатели БПК, ХПК, рН должны соответствовать показателям водоемов рыбохозяйственного значения;</li> <li>• концентрации всех контролируемых химических элементов (тяжелые металлы, хлориды, нефтепродукты и др.) должны соответствовать нормативам, установленным для морских акваторий рыбохозяйственного значения.</li> </ul>	L
Загрязнение морской воды в результате неконтролируемого сброса загрязненных стоков с территории водоохранной зоны Обской губы	N	Морская среда в акватории порта	N	Строительство	N	M/Mг	<ul style="list-style-type: none"> <li>• соблюдение технологии и сроков производства работ;</li> <li>• проведение работ строго в границах отведенной территории и акватории;</li> <li>• техническое обслуживание автотранспорта и строительной техники на удаленных специализированных СТО или базах подрядных организаций;</li> <li>• соблюдение режима хозяйственной деятельности, установленного в пределах водоохранной зоны и прибрежной защитной полосы, в том числе: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ движение строительной и другой техники строго по существующим и проектируемым проездам;</li> <li>○ временное складирование материалов и конструкций в специально отведенных местах на площадках с водонепроницаемым покрытием;</li> <li>○ организация мест временного накопления отходов на специально оборудованных площадках с водонепроницаемым покрытием;</li> <li>○ сбор и своевременный вывоз строительного и бытового мусора на удаленный полигон по договору со специализированной организацией, либо на полигон Салмановского (Утреннего) НГКМ после ввода его в эксплуатацию;</li> <li>○ хранение ГСМ на специально оборудованных площадках с твердым покрытием и системой отвода и улавливания нефтесодержащих стоков;</li> <li>○ заправка техники топливом на специально оборудованных площадках с водонепроницаемым покрытием и дождевой канализацией;</li> </ul> </li> <li>• контроль влияния осуществляемой деятельности на состояние Обской губы в рамках программы производственного экологического контроля (мониторинга).</li> </ul>	L

Воздействие	Направленность	Реципиент	Чувствительность реципиента	Этап	Значимость воздействия	Риск	Мероприятия по снижению воздействия	Остаточное воздействие
Водозабор для целей пожаротушения	N	Ихтиофауна (мальки рыб)	M	Строительство, эксплуатация	L	I	Водозаборы будут оборудованы рыбозащитными устройствами	N
Загрязнение морской воды в результате сброса хозяйственно-бытовых и дождевых сточных вод с объектов Береговых сооружений	N	Морская среда и ихтиофауна в акватории порта	H	Строительство	L	I	<ul style="list-style-type: none"> <li>Сбор хозяйственно-бытовых сточных вод в гидроизолированные накопители;</li> <li>Вывоз по мере необходимости ассенизационной (вакуумной) машиной специализированной организацией для очистки и утилизации;</li> <li>Отведение дождевых стоков со строительных площадок в накопительные емкости с последующим вывозом на очистные сооружения подрядчиков для очистки до рыбохозяйственных показателей: <ul style="list-style-type: none"> <li>Взвешенные вещества – 3 мг/л</li> <li>Нефтепродукты – 0,05 мг/л</li> <li>БПК – 1,66 мг/л</li> </ul> </li> <li>После очистки, дождевые стоки передаются на очистные сооружения Обустройства НГКМ.</li> </ul>	N
Загрязнение морской воды в результате сброса загрязненных талых вод с территории Береговых сооружений	N	Морская среда в акватории порта	H	Строительство	M	Mg	<p>Предусмотренные проектом мероприятия по предотвращению загрязнения талых вод:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Регулярная очистка территории строительной/производственной площадки механизированным способом с применением автогрейдеров, бульдозеров и роторной снегоочистительной техники;</li> <li>Механизированное сгребание должно начинаться при высоте рыхлой снежной массы на площадке 2,5- 3 см, что соответствует пяти см свежеснежавшего уплотненного снега;</li> <li>В труднодоступных для техники местах, уборка снега производится вручную специальным персоналом;</li> <li>При непрекращающемся снегопаде в течение суток должна быть обеспечена постоянная работа уборочной техники на территории строительства с кратковременными (не более 1 часа) перерывами для заправки машин ГСМ и принятия пищи рабочими;</li> <li>По окончании уборки снега необходимо приступить к формированию снежных валов шириной не более 1 м для погрузки в самосвалы;</li> <li>Время формирования снежных валов не должно превышать 24 ч после окончания снегопада;</li> <li>Вывоз снега на период строительства и эксплуатации осуществляется при помощи самосвалов на площадку для накопления снега в районе УППГ-3</li> </ul>	L

Воздействие	Направленность	Реципиент	Чувствительность реципиента	Этап	Значимость воздействия	Риск	Мероприятия по снижению воздействия	Остаточное воздействие
							проекта Обустройство Салмановского (Утреннего) НГКМ. Дальность возки 2,5 км.	
Загрязнение морской воды в результате сброса хозяйственно-бытовых сточных вод с Завода, Порта и объектов Береговых сооружений	N	Морская среда, ихтиофауна	H	Эксплуатация	M	I	<ul style="list-style-type: none"> <li>Устройство хозяйственно-бытовой канализации, подсоединенной к системе сбора хозяйственно-бытовых стоков НГКМ;</li> <li>Трехступенчатая очистка стоков на очистных сооружениях НГКМ;</li> <li>Разработка нормативов допустимого сброса (НДС);</li> <li>Осуществление платы за внос загрязняющих веществ в природные объекты;</li> <li>Контроль качества сбрасываемых стоков и мониторинг водного объекта, принимающего стоки (р. Нядай-Пынче);</li> <li>Мониторинг качества воды в Обской губе в месте впадения р. Нядай-Пынче</li> </ul>	L
Загрязнение морской воды в результате сброса дождевых стоков и талых вод с территории Терминала «Утренний»	N	Морская среда, ихтиофауна	H	Эксплуатация	M	I	<ul style="list-style-type: none"> <li>Сбор дождевых стоков в аккумулирующие емкости;</li> <li>Усреднение и предварительное отстаивание стоков в резервуарах-усреднителях;</li> <li>Отведение осветленных стоков на очистные сооружения Обустройства Салмановского «Утреннего» НГКМ.</li> </ul> Сброс в Обскую губу не предусмотрен.	L
Загрязнение морской воды в результате сброса производственных стоков и производственно-дождевых стоков Завода	N	Морская среда, ихтиофауна	H	Эксплуатация	H	I	<ul style="list-style-type: none"> <li>Отведение в систему канализации производственных сточных вод Салмановского (Утреннего) НГКМ;</li> <li>Обработка на очистных сооружениях на площадке КОС-3 Салмановского (Утреннего) НГКМ;</li> <li>Закачка в пласт</li> </ul>	N
Загрязнение морской воды в результате аварийных разливов нефтепродуктов, химреагентов, ГСМ в акватории и водоохранной зоне	N	Морская среда, ихтиофауна	H	Строительство, эксплуатация	H	M	<ul style="list-style-type: none"> <li>разработка Планов предупреждения и ликвидации разливов нефтепродуктов;</li> <li>создание спец. подразделения по предотвращению, локализации и ликвидации разливов конденсата, нефтепродуктов и других технических жидкостей, оснащенного оборудованием для сбора пленочных углеводородов на воде, защите побережья, локализации разливов в акватории и пр.</li> <li>оперативное реагирование (в течение 2-4 часов) на разлив нефтепродуктов в акватории Порта в целях локализации разлива в границах защищенной акватории</li> </ul>	M/L

Воздействие	Направленность	Реципиент	Чувствительность реципиента	Этап	Значимость воздействия	Риск	Мероприятия по снижению воздействия	Остаточное воздействие
<b>Работы на территории лицензионного участка</b>								
Изменение гидрологического режима территории	N	Поверхностные водные объекты	M	Строительство	L	Mg	<ul style="list-style-type: none"> <li>• соблюдение всех экологических требований к производству земляных работ на поймах и береговых участках переходов, изложенных в строительных нормах на земляные сооружения,</li> <li>• проведение работ строго в границах отведенной территории;</li> <li>• проведение подготовительных и основных строительно-монтажных работ осуществляется в зимний строительный сезон;</li> <li>• строгое соблюдение проектных решений при производстве планировочных и строительно-монтажных работ;</li> <li>• опережающая отсыпка подъездных автодорог;</li> <li>• укрепление откосов от размыва, организация поверхностного стока, направленная на предотвращение застоя поверхностных вод;</li> <li>• в соответствии с проектными решениями, первоочередными работами по инженерной подготовке строительных и монтажных площадок являются подсыпка и планировка территории с обеспечением стоков поверхностных вод;</li> <li>• сбор и передача на очистные сооружения всего объема сточных вод, образующихся на объекте;</li> <li>• предусматриваются берегоукрепительные работы и устройство перепускных лотков для предотвращения размыва русла;</li> <li>• организация отдельных систем сбора и очистки хозяйственно-бытовых, производственных и поверхностных сточных вод;</li> <li>• работы, связанные со взмучиванием воды в подледный период не проводятся;</li> <li>• гидроизоляция всех трубопроводов.</li> </ul>	N
Нарушение водоохранного режима при проведении работ вблизи водных объектов	N	Поверхностные водные объекты	H	Строительство	M	Mg	<ul style="list-style-type: none"> <li>• соблюдение правил и ограничений, действующих при проведении работ в водоохраных зонах, в том числе: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ запрет на движение транспорта (кроме специальных транспортных средств) за пределами временных и постоянных подъездных дорог;</li> <li>○ запрет на размещение складов ГСМ, станций технического обслуживания, мойки транспортных средств;</li> </ul> </li> <li>• организация регулярной уборки территории с вывозом всех отходов;</li> <li>• слив горюче-смазочных материалов в соответствующие оборудованные емкости;</li> <li>• заправка техники за пределами пойменных участков рек и озер на специально оборудованных площадках из заправочных резервуаров или цистерн;</li> </ul>	L



Воздействие	Направленность	Реципиент	Чувствительность реципиента	Этап	Значимость воздействия	Риск	Мероприятия по снижению воздействия	Остаточное воздействие
							<ul style="list-style-type: none"> <li>• применение при заправке спецтехники топливом и маслами топливораздаточных пистолетов, исключающих переполнение топливных баков</li> </ul>	
Нарушение морфологического строения русел рек, рельефа и мохово-растительного покрова на поймах рек и склонах долин при строительстве переходов через водные преграды	N	Водные объекты, через которые будут построены переходы линейных объектов	M	Строительство	M	Mг	<ul style="list-style-type: none"> <li>• соблюдение правил и ограничений, действующих при проведении работ в водоохраных зонах;</li> <li>• соблюдение режима прибрежных защитных полос;</li> <li>• створ перехода через реки выбирается по картографическим материалам и натуре на наиболее устойчивых к деформациям участке;</li> <li>• для избегания поступления дополнительного количества рыхлого материала за счет эрозии русла, а также денудации берегов и склонов долин, что приводит к резкому замутнению воды, строительство подводных переходов проводится в зимний период;</li> <li>• предусматриваются берегоукрепительные работы и устройство перепускных лотков для предотвращения размыва русла;</li> <li>• укрепление русел рек – монолитным бетоном;</li> <li>• при строительстве автомобильных подъездных дорог, для предотвращения обводнения и заболачивания прилегающих участков, в пониженных местах рельефа предусмотрена укладка металлических труб, обеспечивающих пропуск поверхностных (паводковых) вод;</li> <li>• сооружение перехода газопровода-шлейфа через реки осуществляется надземным способом на опорах из свай. Русловые опоры и траншеи отсутствуют;</li> <li>• для предотвращения разрушения газопровода-шлейфа во время ледохода на реках, сооружение балочных переходов предусмотрено на сваях с ледорезами.</li> </ul>	L

Воздействие	Направленность	Реципиент	Чувствительность реципиента	Этап	Значимость воздействия	Риск	Мероприятия по снижению воздействия	Остаточное воздействие
Нарушение морфологического строения озерных котловин и повышение мутности воды в результате строительства карьеров для добычи строительных материалов	N	Водные объекты, используемые для устройства карьеров	M	Строительство	M	Mг	<ul style="list-style-type: none"> <li>сбережение недр за счет строгого соблюдения границ и полноты разработки карьера, маркшейдерского контроля за строгим соблюдением геометрических параметров разрабатываемых участков месторождения с выносом их в натуру и закреплением на местности береговыми плавучими знаками, обеспечивающими постоянный контроль за соблюдением границ разработки, местоположением добычного оборудования, соответствием объемов добываемой продукции промышленным запасам грунта (песка, супеси), залегающим на разрабатываемых участках;</li> <li>строгое выполнение мероприятий по предотвращению загрязнения водоема сточными и нефтесодержащими водами, сухим мусором и пищевыми отходами;</li> <li>в целях предотвращения ухудшения санитарно-гигиенических показателей водоема, рабочим проектом предусмотрено, что все плавсредства, занятые на производстве работ по добыче грунта, оборудованы соответствующими накопительными емкостями для приема хозяйственно-бытовых стоков, а также бытового и производственного мусора;</li> <li>загрязнение реки нефтепродуктами и нефтесодержащими водами исключается за счет применения герметических соединений и закрытых систем при бункеровке судов топливом и смазкой;</li> <li>после производства добычных работ, проектом предусматривается рекультивация нарушенных земель.</li> </ul>	L

Изменение качества воды поверхностных водных объектов (в результате сброса сточных вод)	N	Поверхностные водные объекты	H	Строительство	M	Mg	<p>Устройство отдельных систем хозяйственно-бытовой, производственной и ливневой канализации на территории НГКМ.</p> <p>Направление всего объема хозяйственно-бытовых стоков на канализационные очистные сооружения (КОС) Салмановского (Утреннего) НГКМ. Некоторая часть очищенных сточных вод будет поступать в поверхностные водные объекты – озера (при гидронамыве песка), в русло р. Нядай-Пынче сравнительно недалеко от ее устья.</p> <p>Закачка в поглощающие пласты геологической среды не подлежащих очистке попутных пластовых вод, строительных рассолов и значительной части производственных сточных вод.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• соблюдение режима прибрежных защитных полос, в т.ч. запрещение: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ организация стоянок автотранспорта, заправка топливом, мойка и ремонт техники;</li> <li>○ проведение земляных работ без немедленной рекультивации нарушенных участков;</li> </ul> </li> <li>• сбор, накопление и очистка хозяйственно-бытовых сточных вод сбор, накопление и очистка хозяйственно-бытовых сточных вод с последующим сбросом в близлежащие водные объекты или в поглощающие горизонты;</li> <li>• исключение сбросов неочищенных и/или недостаточно очищенных сточных вод;</li> <li>• обязательное соблюдение границ территории, отводимых для производства строительно-монтажных работ;</li> <li>• оснащение строительных площадок емкостями для сбора отработанных ГСМ и сточных вод;</li> <li>• расположение объектов, в том числе мест складирования ГСМ, пунктов заправки и мойки техники и т.п., вне водоохраных зон водных объектов, на специальных площадках с обваловкой/водонепроницаемым покрытием;</li> <li>• пункты технической мойки оборудуются мойками с замкнутыми циклами водоснабжения;</li> <li>• отведение поверхностных сточных вод, поступающих с загрязнённых территорий строительных площадок, предусмотрено открытым способом по спланированным под проектные отметки территориям по лоткам, расположенным по периметрам, в приёмные ёмкости. Объёмы приёмных ёмкостей соответствуют пиковым (максимальным суточным) расходам поверхностных стоков - прокладка трубопроводов по болотистой местности осуществляется после достаточного промерзания почвенного покрова;</li> <li>• организация мест временного накопления отходов на специально оборудованных площадках с водонепроницаемым покрытием;</li> <li>• сбор и своевременный вывоз строительного и бытового мусора по договору со специализированной организацией;</li> <li>• создание уклонов поверхности производственной площадки в сторону дренажной канавы с целью предупреждения слива дождевых, талых и сточных вод за территорию;</li> <li>• контроль за техническим состоянием оборудования технологических процессов (герметичностью трубопроводов и емкостей, работой контрольно-измерительных приборов и автоматических систем управления технологическими процессами);</li> </ul>	N
---	---	------------------------------	---	---------------	---	----	---	---

Воздействие	Направленность	Реципиент	Чувствительность реципиента	Этап	Значимость воздействия	Риск	Мероприятия по снижению воздействия	Остаточное воздействие
							<ul style="list-style-type: none"> <li>• контроль за техническим состоянием мест накопления отходов (герметичность контейнеров, емкостей, целостность обвалования технологической площадки и накопителя отходов бурения и т.п.);</li> <li>• немедленная очистка площадей в случае разлива нефтепродуктов или других токсичных жидкостей; рекультивация нарушенных земель;</li> <li>• контроль за состоянием поверхностных и подземных вод посредством организации сети пунктов мониторинга.</li> </ul>	
Изъятие пойменных участков и русловых участков ручьев под площадку Завода	N	Участки водных объектов, используемые для изъятия	M	Строительство	M	Mг	<ul style="list-style-type: none"> <li>• соблюдение правил и ограничений, действующих при проведении работ в водоохраных зонах, в том числе: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ запрет на движение транспорта (кроме специальных транспортных средств) за пределами временных и постоянных подъездных дорог;</li> <li>○ запрет на размещение автозаправочных станций, складов ГСМ (за исключением случаев, если заправочные станции, склады ГСМ размещены на территориях портов)<sup>89</sup>, станций технического обслуживания, мойки транспортных средств;</li> </ul> </li> <li>• соблюдение режима прибрежных защитных полос, в т.ч. запрещение: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ организация стоянок автотранспорта, заправка топливом, мойка и ремонт техники;</li> <li>○ проведение земляных работ без немедленной рекультивации нарушенных участков;</li> <li>○</li> </ul> </li> <li>• обязательное соблюдение границ территории, отводимой для строительства;</li> <li>• строительные работы преимущественно осуществлять в зимний период с учетом климатических особенностей района;</li> <li>• сохранение и поддержание естественной направленности поверхностного стока;</li> <li>• строгий контроль за исправностью техники</li> </ul>	L

<sup>89</sup> Водный кодекс РФ от 3 июня 2006 г. № 74-ФЗ. Ст.65 «Водоохраные зоны и прибрежные защитные полосы».

Воздействие	Направленность	Реципиент	Чувствительность реципиента	Этап	Значимость воздействия	Риск	Мероприятия по снижению воздействия	Остаточное воздействие
Изъятие водных ресурсов для нужд водоснабжения	N		M	Строительство, Эксплуатация,	M	M	<ul style="list-style-type: none"> <li>соблюдение условий договоров водопользования;</li> <li>ведение учета забранной воды;</li> <li>предоставление сведений, полученных в результате учета объемов забора (изъятия) водных ресурсов из водного объекта, объемов сброса сточных и (или) дренажных вод, их качества, заинтересованным ведомствам;</li> <li>для предотвращения разлива отработанной воды на прилегающую территорию и обеспечения сбора фильтрационных вод по периметру площадок, под штабели, роется фильтрационная канава, с уклоном дна в сторону основной водоотводной канавы, расположенной вдоль коллектора, из которой вода поступает обратно в озеро;</li> </ul>	L
Изменение качества воды поверхностных водных объектов (в результате сброса сточных вод)	N	Поверхностные водные объекты	H	Эксплуатация	M	Mg	<ul style="list-style-type: none"> <li>Все сточные воды, образующиеся на объектах Проекта и ассоциированных объектах, будут отводиться на очистные сооружения Обустройства Салмановского «Утреннего» НГКМ;</li> <li>Хозяйственно-бытовые и дождевые стоки будут очищаться до ПДК, установленных для рыбохозяйственных водоемов, после чего отводиться в р. Нядай-Пынче;</li> <li>Проектом предусмотрен контроль качества сбрасываемых стоков и мониторинг водного объекта, принимающего стоки (р. Нядай-Пынче);</li> <li>Не подлежащие очистке попутные пластовые воды, строительные рассолы и значительную часть производственных сточных вод планируется закачивать в поглощающие пласты геологической среды.</li> </ul>	N
Загрязнение поверхностных вод в результате аварийных ситуаций	N	Поверхностные водные объекты	H	Аварийные ситуации	H	M/Mg	<ul style="list-style-type: none"> <li>разработка Планов предупреждения и ликвидации разливов нефтепродуктов</li> <li>создание специального подразделения по предотвращению, локализации и ликвидации разливов конденсата, нефтепродуктов и других технических жидкостей, оснащенного оборудованием для сбора пленочных углеводородов на воде, защите побережья, локализации разливов в акватории и пр.</li> </ul> <p>Мероприятия при возникновении аварийных ситуаций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>при разрыве трубы в процессе испытания газопровода на прочность организовать слив воды в отстойник, а воду, которая выльется через разрывы, локализовать в пределах строительной полосы;</li> <li>при разливе ГСМ на грунт механически удаление пролитой жидкости, выжигание грунта или смешивание загрязнённого грунта с сорбирующим материалом с последующим вывозом смеси в специальные места захоронения отходов;</li> <li>немедленное выключение участка сети или сооружений с момента начала противоаварийных работ;</li> <li>при аварии канализационной сети – отвод поступающих сточных вод в обход повреждённого участка или сооружения через аварийный выпуск</li> </ul>	M/ L

## 9.4 Воздействия на почвенный покров и геологическую среду

Одной из физико-географических особенностей рассматриваемой территории является пространственно-временная сопряженность процессов почвообразования и экзогенеза, в связи с чем воздействия намечаемой деятельности на почвенный покров, рельеф и экзогенные процессы, а также геологическую среду требуют совместного прогноза, разработки единого комплекса ответных мероприятий и общей программы мониторинга.

### 9.4.1 Источники воздействий

Основная часть воздействий намечаемой деятельности на почвенный покров и геологическую среду будет приурочена к этапу строительства проектируемых объектов и обусловлена:

- размещением временных и постоянных зданий и сооружений, включая грунтовые насыпи, основания и фундаменты;
- выполнением работ, создающих статические и динамические нагрузки на грунтовые основания и геологическую среду (свайные и другие подобные работы по устройству фундаментов зданий и сооружений, работа строительной и другой специальной техники, эксплуатация транспортных средств);
- непосредственным физико-механическим нарушением целостности почвенно-грунтовой толщи и водоносных горизонтов с трансформацией природного рельефа в техногенный, изъятием некоторой части местных грунтов и размещение привозных (перемещенных).

Воздействия на почвенный покров и геологическую среду на этапах строительства и эксплуатации компонентов Проекта будут также создаваться:

- извлечением углеводородов и грунтовых строительных материалов из недр и закачкой очищенных сточных вод в глубокие поглощающие горизонты геологической среды;
- источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, по отношению к которой почвенный покров и лишенные почвенного покрова поверхностные горизонты геологической среды являются контактирующей средой, а в отношении широкой гаммы загрязняющих веществ - депонирующей средой;
- источниками теплового излучения - зданиями и сооружениями, имеющими более высокую температуру по сравнению с вмещающими их элементами геологической среды или создающими промежуточную нагретую среду (например, теплый воздух на участках размещения факельных и вентиляционных систем).

В дополнение к перечисленному, строительные работы послужат причиной активизации опасных экзогенных геологических процессов и гидрологических явлений (ОЭГПиГЯ), а сами здания и сооружения объектов Обустройства, Завода и Порты на этапе эксплуатации останутся фактором, дестабилизирующим почвенный покров и геологическую среду прилегающих участков. В частности, под нагрузкой строительной техники, зданий и сооружений будет происходить кольматация и уплотнение грунтов, вдоль искусственных насыпей (в особенности - линейных сооружений) - перераспределение поверхностного и внутрипочвенного стока при сочетании барражного и дренирующего эффектов.

Из числа вторичных ОЭГПиГЯ наибольшую опасность на суше будут представлять разнообразные криогенные процессы (морозобойное растрескивание, мерзлотное пучение, термокарст и термоэрозия, солифлюкция), подтопление, ветровая и водная эрозия и аккумуляция; локальными ожидаются проявления донной и боковой эрозии, гравитационных процессов, маловероятными и также локальными - разгрузка внутримерзлотных рассолов и газогидратов. В акватории Обской губы и на ее берегах под воздействием гидротехнических сооружений изменится ход ледово-экзарационных процессов (выпахивание морскими льдами, навалы и надвиги льда в границах осушки); временное затопление участков суши может сопровождаться наледеобразованием, размывом, водной аккумуляцией.

На фоне долгосрочных воздействий, создаваемых вышеперечисленными источниками, могут проявиться также аварийные воздействия, связанные с нарушением проектных решений или действием внешних факторов. Наиболее вероятными источниками таких воздействий являются:

- объекты систем подачи и хранения углеводородов (включая сырьевой и подготовленный конденсат, горячее масло);

- объекты хранения и использования технических жидкостей (включая горюче-смазочные и лакокрасочные материалы, раствор гликоля, растворители, метанол, водометанольный раствор);
- объекты временного накопления отходов;
- объекты систем водоснабжения и водоотведения.

Связанные с этими источниками аварийные события, которые могут привести к воздействию на почвенный покров и геологическую среду, включают:

- разливы, проливы и утечки горюче-смазочных и лакокрасочных материалов, других технологических жидкостей, а также сточных вод, приводящие к их поступлению в почвенный покров и геологическую среду с образованием инфильтрационных тел в грунтах и загрязнением подземных вод;
- нерегламентированное захоронение в геологической среде отходов строительства и сточных вод;
- использование загрязненных грунтов при формировании техногенных форм рельефа;
- инфильтрация загрязненных вод поверхностного стока (ливневых и талых снеговых вод) в грунтовую толщу;
- подпитка водоносных горизонтов утечками из водонесущих коммуникаций;
- загрязнение подземных вод при подъеме их уровня (подтоплении) и контакте с размещенными на поверхности строительными материалами и конструкциями, отходами строительства.

#### 9.4.2 Систематика воздействий

Предлагаемая Консультантом систематика воздействий намечаемой деятельности на почвенный покров и геологическую среду (Таблица 9.4.1) учитывает этапность намечаемой деятельности и результаты предпроектных изысканий.

**Таблица 9.4.1: Воздействия намечаемой деятельности на почвенный покров и геологическую среду**

Группировка воздействий по их генезису	Виды воздействий, подлежащие оценке
<b>1. Воздействия на земельные ресурсы, условия земле- и недропользования</b>	1.1. Отчуждение земель для размещения проектируемых объектов 1.2. Ограничения землепользования (в т.ч. экологические) 1.3. Изменение условий использования недр 1.4. Изменение уровня геологической изученности территории
<b>2. Прямые физико-механические воздействия на почвенный покров и геологическую среду</b>	2.1. Уничтожение почвенного покрова или верхних почвенных горизонтов 2.2. Трансформация грунтовой толщи в результате земляных и сопутствующих работ: срезка, экскавация и перемещение грунтов, формирование насыпей (в т.ч. с использованием привозных грунтов), техническая рекультивация 2.3. Вертикальная трансформация грунтовой толщи в результате буровых и свайных работ 2.4. Статические нагрузки на грунтовую толщу, создаваемые зданиями и сооружениями 2.5. Динамические нагрузки на грунтовую толщу (при движении транспорта, свайных и других работах, связанных с воздействием на геологическую среду)
<b>3. Термические воздействия на почвенный покров и геологическую среду</b>	3.1. Увеличение температуры почв и грунтов, а также подземных вод, непосредственно контактирующих с поверхностями зданий, наземных и подземных сооружений, имеющими более высокую температуру по сравнению с вмещающими горизонтами геологической среды, либо находящихся под воздействием промежуточной нагретой среды (напр., теплый воздух на участках размещения факельных и вентиляционных систем) 3.2. Вторичная трансформация термического режима почв и грунтов на участках снегорасчистки, земляных и сопутствующих работ, размещения зданий и сооружений, рекультивации, т.е. в результате изменения естественного сочетания факторов гидротермического режима

Группировка воздействий по их генезису	Виды воздействий, подлежащие оценке
<b>4. Вторичные воздействия опасных экзогенных геологических процессов и гидрологических явлений (ОЭГПиГЯ)</b>	4.1. Ледово-экскариационное воздействие (выпахивание морскими льдами) - ослабление ледозащитными сооружениями и усиление с внешней стороны ледозащитных сооружений
	4.2. Физико-механическое воздействие ледовых масс на сооружения и естественный рельеф побережья Обской губы (в т.ч. в результате навалов и надвигов льда в границах осушки)
	4.3. Затопление и сопутствующие процессы (наледообразование, размыв, водная аккумуляция)
	4.4. Донная и боковая эрозия, перераспределение наносов. 4.4.1. Изменение баланса наносов вследствие перераспределения водных потоков и ледовых масс гидротехническими сооружениями. 4.4.2. Полное или частичное блокирование движения наносов 4.4.3. Локальная трансформация русла на участках переходов линейных сооружений, устройства водопропусков
	4.5. Деградация многолетней мерзлоты и сопутствующие процессы (термокарст и термоэрозия; увеличение притока продуктов разложения органического вещества из почвы в атмосферу; локальные проявления газов, ранее накопленных в толще многолетнемерзлых пород)
	4.6. Морозобойное растрескивание
	4.7. Мерзлотное пучение
	4.8. Воздействие подземных вод: 4.8.1. Воздействие (разгрузка) надмерзлотных подземных вод (подтопление) и сопутствующие процессы (наледообразование, суффозия и просадки, заболачивание, оглеение почв и грунтов). 4.8.2. Воздействие (разгрузка) межмерзлотных переохлажденных высокоминерализованных подземных вод - криопэггов
	4.9. Эоловые процессы: 4.9.1. Дефляция (ветровая эрозия) и эоловая аккумуляция (сопутствующий процесс - термогенное выветривание). 4.9.2. Эоловая аккумуляция
	4.10. Суффозия и просадки (не связанные с подтоплением)
	4.11. Гравитационные процессы (солифлюкция, отседание склонов и др.) 4.12. Плоскостная эрозия и аккумуляция
	<b>5. Химическое и биологическое загрязнение почвенного покрова и геологической среды</b>
5.2. Вторичная мобилизация и вовлечение в пищевые цепи возбудителей опасных заболеваний	
5.3. Вторичная мобилизация и распространение загрязняющих веществ в почвенном покрове и геологической среде	
5.4. Загрязнение подземных вод	
<b>6. Воздействия, связанные с извлечением полезных ископаемых</b>	6.1. Сокращение запасов углеводородов
	6.2. Сокращение запасов общераспространенных полезных ископаемых
	6.3. Деформационные процессы
	6.4. Техногенно индуцированная (наведенная) сейсмичность
<b>7. Воздействия, связанные с закачкой очищенных сточных вод в подземные поглощающие горизонты</b>	7.1. Химическое и биологическое загрязнение
	7.2. Химическое и биологическое загрязнение подземных вод других горизонтов
	7.3. Трансформация естественного гидродинамического режима недр



Все воздействия, перечисленные в Таблице 9.4.1, будут оказаны намечаемой деятельностью в той или иной форме и степени, и значимость их последствий будет определяться чувствительностью реципиентов и эффективностью противодействующих мероприятий.

#### 9.4.3 Реципиенты воздействий и оценка их чувствительности

Первичными реципиентами воздействий, перечисленных в подразделе 9.4.2, являются компоненты природной среды зоны влияния намечаемой деятельности: почвенный покров, геологическая среда, включая грунты и подземные воды, поверхностные водные объекты, растительность, животный мир.

Опосредованно воздействия скажутся на состоянии природных ресурсов Тазовского района ЯНАО (земельных, почвенных, водных, ресурсов недр) и качестве соответствующих экосистемных услуг (функций экосистем), потребителями которых являются представители местного кочевого населения, поддерживающие традиционные формы землепользования. Кроме того, объектом ответных реакций почвенного покрова и геологической среды станут здания и сооружения Проекта.

Перечисленные реципиенты различаются по чувствительности к прогнозируемым воздействиям намечаемой деятельности. Наибольшей чувствительностью характеризуются *почвенный покров и верхние горизонты геологической среды* – сезонно-талый слой, кровля многолетнемерзлых пород, первый от поверхности горизонт подземных вод: как было показано в Главе 7, эти компоненты ландшафта высоко уязвимы к физико-механическим и термическим воздействиям, не защищены от проникновения и аккумуляции загрязняющих веществ, поступающих на поверхность почв с атмосферными выпадениями, при разливах и утечках технических жидкостей и сточных вод, обращении с твердыми отходами.

Основными экологическими функциями *почв* данной территории являются поддержание хрупкого статуса местных экосистем, в том числе продуктивных лишайниковых пастбищ, теплоизоляция многолетнемерзлых пород и регулирование водного режима сезонно-талого слоя, обеспечение стабильности рельефа. Почвы также являются естественной депонирующей средой по отношению к загрязняющим веществам и микроорганизмам, включая возбудителей опасных заболеваний, в связи с чем ответные реакции почвенного покрова на оказываемые воздействия способны существенно расширить зону влияния намечаемой деятельности и спектр реципиентов ее воздействий.

*Верхние горизонты геологической среды* фактически включают толщу грунтов, охваченную почвообразованием, которая на рассматриваемой территории в основном соответствует мощности сезонно-талого слоя (исключение составляют гидрогенные талики под озерами и болотами), а также верхнюю часть многолетнемерзлой толщи до глубины ведения работ в рамках намечаемой деятельности. Высокая чувствительность данного компонента ландшафта обусловлена прежде всего мерзлотным характером температурного и водного режимов грунтов, трансформация которых может начаться даже с локального повреждения растительности или удаления снежного покрова и в результате привести к вспышке широкой гаммы экзогенных геологических процессов на многократно более обширной территории.

*Подземные воды* в границах Салмановского (Утреннего) лицензионного участка не используются в хозяйственной деятельности и не обладают высокой чувствительностью к техногенезу. Их первый от поверхности горизонт повсеместно представлен пресными безнапорными надмерзлотными водами сезонно-талого слоя, претерпевающими ежегодные изменения фазового состояния. Наряду с водами гидрогенных несквозных таликов, которые приурочены к современным аллювиальным, морским и биогенным отложениям и гидрологически связаны с обусловившими их присутствием поверхностными водными объектами, эти горизонты не защищены от поступления загрязняющих веществ с поверхностным стоком и сами выступают в качестве транзитной среды.

В рассматриваемом случае чувствительность двух названных горизонтов подземных вод следует оценивать как среднюю в связи с их незащищенностью от проникновения загрязняющих веществ, но, в то же время, отсутствием практической значимости этих вод. Прогнозируется, что воздействия намечаемой деятельности на надмерзлотные воды будут значительными, но локальными и наиболее характерными для периода строительства. Внутримерзлотные рассолы, напротив, отличаются низкой чувствительностью, но сами представляют опасность для проектируемых зданий и сооружений в случае их прорыва и выхода на поверхность либо подземного контактирования с элементами зданий и сооружений.

В контексте *обеспеченности земельными, почвенными и прочими категориями ресурсов* уязвимость территории определяется границами ее рассмотрения: для целей настоящей оценки Консультант оперирует масштабами Тазовского муниципального района и ранее сложившихся элементов его

территориального деления - Антипаютинской и Гыданской тундр, и в связи со сравнительно низкой потребностью Проекта в почвенных ресурсах их уязвимость в данном случае является низкой.

Реципиенты ответных реакций почвенного покрова и геологической среды рассматриваются как высоко уязвимые по следующим основаниям:

- *представители КМНС* в значительной степени зависят от ресурсов оленьих пастбищ, обеспеченных в том числе стабильностью и определенными свойствами почвенного покрова и верхних горизонтов геологической среды;
- *здания и сооружения Проекта* размещаются в сложных геолого-геоморфологических условиях с высоким уровнем инженерного риска.

#### 9.4.4 Особенности ответных реакций почв и геологической среды на воздействия намечаемой деятельности

Общим выводом из представленного в Главе 7 и п. 9.4.3 анализа является интегральная оценка почвенного покрова района проектируемого размещения объектов Обустройства месторождения, Завода и Порта как высоко чувствительного к физико-механическим и химическим воздействиям. В связи с высокой активностью экзогенных геологических процессов в районе реализации намечаемой деятельности широко распространены молодые примитивные почвы, не имеющие экологической и хозяйственной ценности, за утратой которых последует их быстрое – в течение нескольких лет или десятилетий – восстановление на участках, свободных от застройки и покрытий. В то же время, почвы со сформированным профилем (подбуры, глееземы) и мощными органогенными горизонтами (торфяно-глееземы, торфяные олиготрофные, торфяно-криоземы) формировались в течение сотен и первых тысяч лет, и восстановление их профиля после физико-механического разрушения будет практически невозможным.

Почвенные условия рассматриваемой территории с отмеченной для них комплексностью и мелкоконтурностью не являются определяющими при выборе земельных участков, в наибольшей степени подходящих для размещения проектируемых зданий и сооружений. В то же время, ответные реакции почв на физико-механические нарушения, сопровождающие строительство, и их способность аккумулировать загрязняющие вещества и опасные микроорганизмы учитывались при проектировании природоохранных мероприятий, сопровождающих реализацию намечаемой деятельности, а также производственного экологического мониторинга.

Сочетание химических и механических воздействий на почвенный покров приводит к развитию специфических тенденций их техногенно спровоцированной эволюции. При этом почвы могут на длительное время (десятки и сотни лет) утрачивать ряд своих экологически важных качеств и функций, становиться "агрессивными" по отношению к создаваемым геотехническим системам; такие тенденции необходимо отслеживать и фиксировать в ходе рекультивации и производственного экологического мониторинга на этапах строительства и эксплуатации объектов Проекта.

Предварительная систематика ответных реакций почв и экзогенных геологических процессов на техногенные воздействия (Таблица 9.4.2) позволяет выработать рекомендации по восстановлению почвенного покрова, который может быть нарушен намечаемой деятельностью. Наиболее распространенный на рассматриваемой территории вариант техногенной трансформации почвенного покрова и условий рельефообразования представлен на Рисунке 9.4.1: физико-механическое нарушение почвенно-растительного покрова приводит к изменению теплового режима грунтовой толщи, активизации опасных экзогенных процессов и, как следствие, аварийным состояниям зданий и сооружений.

**Таблица 9.4.2: Наиболее вероятные сценарии техногенной трансформации почвенного покрова и экзогенных геологических процессов в зоне строительства объектов Проекта**

Ведущие факторы		Ведущие процессы	Трансформация почвенного покрова	Изменение условий землепользования
Физико-механические нарушения растительного покрова и верхних, в т.ч. органогенных, горизонтов почв	Изменение гидротермического режима почв и грунтов в зоне строительства. Изменение структуры поверхностного и внутрипочвенного стока	Вторичный криогенез	Утрата почвами естественной горизонтальной стратификации профиля, турбация и другие варианты физико-механической трансформации почвенных тел и структур почвенного покрова	Увеличение сезонной подвижности почвогрунтов, приводящее к ухудшению инженерно-геологических условий территории. Эпизоотии, вызванные мобилизацией спор и их вовлечением в пищевые цепи
		Вторичный гидроморфизм	Изменение водно-физических и морфологических свойств, гидротермического режима почв Попеременная мобилизация/иммобилизация соединений железа и марганца, а также ассоциированных с ними металлов и органических веществ, их совместное осаждение на геохимических барьерах	Увеличение сезонной подвижности почвогрунтов, приводящее к ухудшению инженерно-геологических условий территории Усиление агрессивности почв по отношению к строительным материалам. Локальное ожелезнение на контакте строительных конструкций с почвами и грунтами
	Физико-механические нагрузки на поверхность почвенного покрова	Уплотнение (для торфов – усадка)	Распространение почв с укороченными органогенными горизонтами, деградация торфяников	Увеличение сезонной подвижности почвогрунтов, приводящее к ухудшению инженерно-геологических условий территории
	Формирование грунтовых оснований зданий и сооружений	Погребение под техногенными грунтами		Замена естественных почв и грунтов техногенными насыпными и намывными
	Формирование техногенного рельефа	Водная эрозия и дефляция, сосредоточенная аккумуляция, солифлюкция	Распространение редуцированных почв с укороченным профилем, песчаных арен, погребенных почв, примитивных почв насыпных грунтов	Формирование песчаных арен, обнажение трубопроводов и других конструкций подземного заложения Разрушение почвенного покрова, развитие плоскостной и линейной эрозии. Повышение риска обнажения трубопроводов, их провисания и деформации
Поступление загрязняющих веществ	С выпадениями из атмосферы (непосредственно или через снежный покров)	Накопление, миграция и трансформация загрязняющих веществ	Повышение уровня токсичности почв	Постепенная деградация растительного покрова с потерей продуктивности экосистем, в том числе оленьих пастбищ
	При разливах технических жидкостей, сточных вод, распространении загрязненного поверхностного стока		Изменения, свойственные вторичному гидроморфизму (см. выше) Повышение уровня токсичности почв	Те же изменения, но большей интенсивности



**Рисунок 9.4.1: Схема распространения первичных и вторичных нарушений почвенного покрова и геологической среды в криолитозоне под воздействием строительства**

Вторичная активизация опасных экзогенных процессов будет являться наиболее значимой ответной реакцией геологической среды на воздействия намечаемой деятельности, на фоне которой возможны локальные проявления и других процессов, обусловленных местными особенностями недр и их использованием, в том числе газопроявления взрывного характера, условия для которых описаны в Главе 7.

В частности, гидрогеологической особенностью территории береговых сооружений Завода являются обнаруженные в ее границах криопэги – внутримерзлотные переохлажденные рассолы, залегающие на глубине 10-20 м, проявления которых на поверхности являются фактором аварийности в связи с напорным характером, высокой коррозионной активностью и отрицательной температурой этих вод. Проявления криопэгов (как и газогидратов<sup>90</sup>) наиболее вероятны в период строительства и могут последовать за нарушением природной герметичности соответствующих пластов буровыми работами, а в долгосрочной перспективе – также и в результате деградации перекрывающих многолетнемерзлых пород.

Кроме того, предусмотренная Проектом «Арктик СПГ 2» добыча углеводородов и грунтовых строительных материалов способна привести к активизации местной геодинамики, наиболее распространенный вариант которой – медленное стабильное оседание поверхности суши и дна моря над подрабатываемой зоной недр. В связи с тем, что деформация земной поверхности в контуре месторождения вызывала беспокойство со стороны землепользователей на этапе предварительных обсуждений в марте 2018 г., прогноз геодинамических воздействий намечаемой деятельности представлен с максимально возможной детальностью и рассмотрением аналогов (Приложение 8).

#### 9.4.5 Количественные показатели воздействий Проекта на почвенный покров и экзогенные геологические процессы

Из всей территории лицензионного участка (340 900 га) около 4000 га (чуть более 1 %) земель будет использовано для размещения объектов капитального строительства или временных зданий и сооружений (ВЗИС).

Основная часть этой территории будет занята объектами Обустройства месторождения (Таблица 9.4.3), но важно отметить, что более половины их проектного землеотвода будет рекультивировано и возвращено арендодателю после завершения этапа строительства (Рисунок 9.4.2).

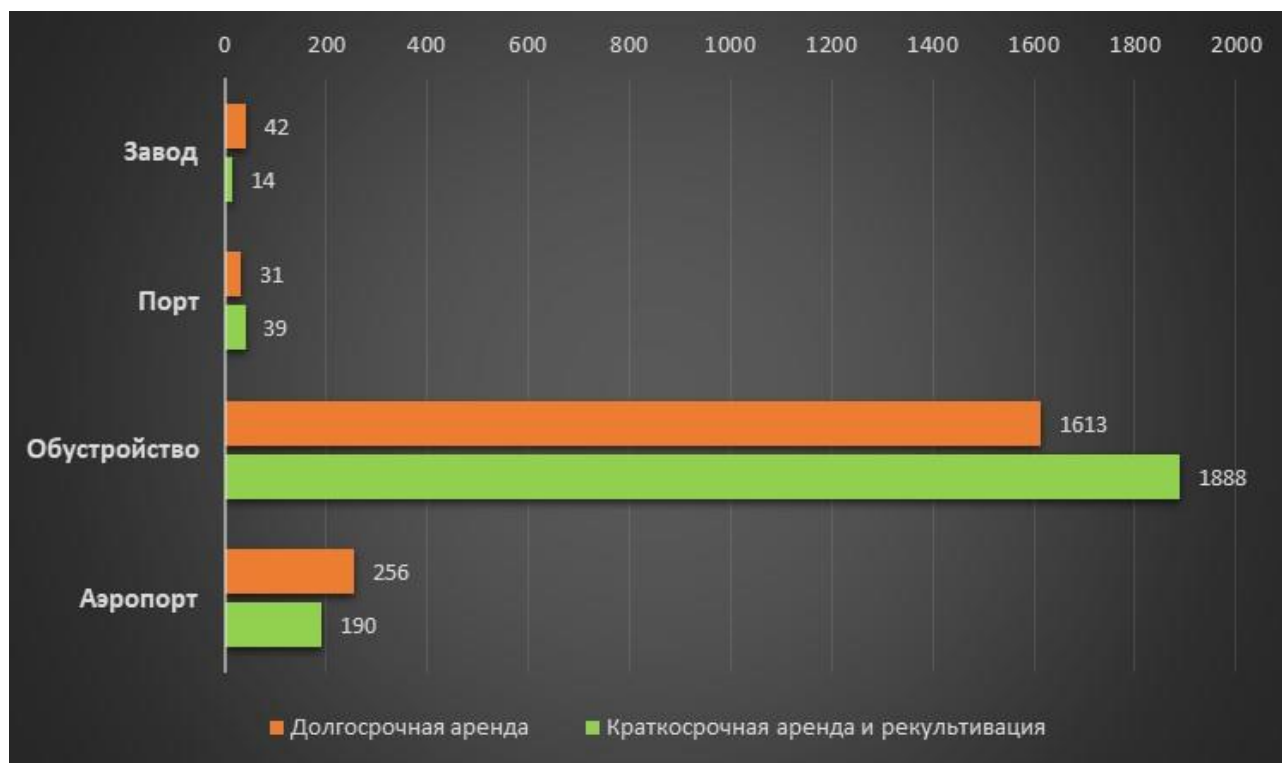
<sup>90</sup> Инженерно-геологическими изысканиями на территории лицензионного участка приповерхностные газогидраты и скопления значимых по объему газообразных продуктов их диссоциации не обнаружены, но данное явление в целом характерно для рассматриваемого участка криолитозоны, в связи с чем можно предполагать приуроченность газогидратов к более глубоким и необследованным горизонтам геологической среды. Одно из спонтанных газопроявлений было зафиксировано при инженерно-геологическом бурении в береговой зоне (подробнее - см. Главу 7)

Таблица 9.4.3: Масштабы отчуждения и рекультивации почв, обусловленные реализацией Проекта и ассоциированных с ним объектов

Объекты	Отчуждение почв, га**			Распространение ограничений		
	Долгосрочное отчуждение (на весь срок реализации Проекта)	Краткосрочное отчуждение (на этап строительства)	Общий землеотвод	Сформированные земельные участки*	СЗЗ (с учетом наложений и за вычетом землеотвода)	Прочие ЗОУИТ
<b>Проект «Арктик СПГ 2»</b>						
Завод СПГ и СГК	42	14	56	Процесс формирования земельных участков в интересах Проекта и их постановки на государственный кадастровый учет не завершен, в связи с чем параметры землеотвода Проекта постоянно уточняются. Часть сформированных ЗУ используется непосредственно для размещения объектов Проекта, тогда как другая их часть (по предварительным оценкам Консультанта - до 40 % от приведенных в таблице площадей) может рассматриваться как резервная территория или зона распространения ограничений землепользования вокруг проектируемых объектов	1500	К строящимся и проектируемым объектам Проекта и аэропорта приурочены нормативные зоны ограничения застройки, определенных форм природопользования, санитарной охраны, а также распространения иных форм охранного режима и наблюдения
Терминал (Порт)	31	39	70			
Обустройство месторождения, в т.ч.	1613	1888	3501			
<i>Пионерный выход</i>	434	88	522			
<i>ПИР-1</i>	65	145	210			
<i>ПИР-5</i>	1114	1655	2769			
<b>Ассоциированные объекты</b>						
Аэропорт	256	190	446		320	

\*В т.ч. - с переводом в категорию земель промышленности; могут рассматриваться как резервные территории

\*\*С округлением до целых чисел. Детальный расчет площадей землеотвода представлен в Приложениях \_\_\_. Он выполнен на основе информации, представленной в проектной документации, с уточнением некоторых позиций картографическим методом. В связи с постоянным уточнением параметров землеотвода Проекта приводимые в настоящем разделе площади зданий и сооружений, земельных участков и санитарно-защитных зон могут отличаться от итоговых на 3-5 %



**Рисунок 9.4.2: Оценка масштабов рекультивации земель краткосрочной аренды, выделяемых на этап строительства объектов Проекта, в сравнении с постоянным отводом земель**

На втором месте по потребностям в земельных ресурсах после Обустройства – объекты аэропорта «Утренний» (ассоциированный объект Проекта), для строительства которых также планируется выделение значительных по размерам земельных участков.

В общей сложности около 50 % (примерно 2000 га) всего проектного землеотвода составляют участки краткосрочной аренды, выделенные для размещения временных зданий и сооружений и подлежащие рекультивации и возврату арендодателю в течение 3-5 лет. Сводка проектных решений по рекультивации таких участков приводится в Приложении 10.

Распределение нарушаемых участков по территории Салмановского (Утреннего) ЛУ – неравномерное (см. Рисунок 9.1.1 в Разделе 9.1 настоящей Главы): наибольшая их часть приурочена к береговому технологическому комплексу Завода и Порта с ближайшими к ним объектами Обустройства. На этой же территории будет наибольшей площадь распространения ограничений землепользования, связанных с эксплуатацией объектов Проекта. Наибольшими по размеру будут санитарно-защитные зоны, основная часть которых устанавливается по фактору химического загрязнения воздуха, ввиду чего в границах СЗЗ вводятся ограничения на сельскохозяйственную деятельность (в рассматриваемом случае - выпас оленей, сбор дикорастущих пищевых и лекарственных растений и грибов).

Границы санитарно-защитных зон Завода, Порта и основных объектов Обустройства месторождения (площадки скважин, установки подготовки газа, энергоцентр, полигон отходов) выйдут за пределы землеотвода обусловивших эти зоны объектов. Согласно предварительным расчетам Консультанта (Таблица 9.4.4), общая площадь почвенного покрова, не затрагиваемого Проектом физически, но попадающего в контуры нормативных СЗЗ, составит около 12 000 га<sup>91</sup>, т.е. не превысит 5% площади лицензионного участка.

<sup>91</sup> Перечень и размеры всех СЗЗ Проекта и ассоциированных объектов представлены в Таблице 15.1

Таблица 9.4.4: Почвы и структуры почвенного покрова, нарушаемые Проектом и аэропортом «Утренний»

№ п.п.	Почвенный покров		Замещение естественного почвенного покрова участками, лишенными почв, либо молодыми почвами участков биологической рекультивации			Воздействие на почвенный покров посредством атмосферных выпадений (в СЗЗ объектов Обустройства, Завода и Порты с учетом наложений и за вычетом землеотвода)		Отчуждение растительности при строительстве объектов аэропорта "Утренний"			Воздействие на растительность посредством атмосферных выпадений (в СЗЗ наземных объектов аэропорта "Утренний")		Соответствующая растительность и ценность пастбищных угодий									
	Почвы и структуры почвенного покрова согласно ВРПР-2014 с указанием встречаемости на территории ЯНОА (%)	Почвы и структуры почвенного покрова согласно WRB-2015	Долгосрочное замещение зданиями и сооружениями Проекта		Общий землеотвод Проекта	га	доля, %	Долгосрочное замещение зданиями и сооружениями и Проекта		Краткосрочное отчуждение на период строительства с последующей биорекультивацией		Общий землеотвод	га	доля, %	га	доля, %	Растительные сообщества	Запасы зеленых кормов	Запасы лишайниковых кормов	Относительный балл пастбищной ценности (по пятибалльной шкале)		
			га	доля, %				га	доля, %	га	доля, %										га	доля, %
1	Полигонально-валиковые комплексы торфянисто- и торфяно-глеевых болотных (ID 170), тундровых глеевых торфянистых и торфяных почв (ID 8), почв криогенных трещин (ID 308) и пятен (ID 16) - 6.5 %	<b>Codominants:</b> Histic Reductaquic Turbic Cryosols (Dystric, Arenic). <b>Associated:</b> Dystric Cryic Histosols (Turbic), Protic Arenosols (Aeolic), Dystric Arenosols, Turbic Leptic Cryosols	194	11.5	203	10.5	397	11.0	1387	11.6	54	21.1	30	15.9	84	18.9	36	11.3	Полигональные и пятнисто-трещиноватые кустарничковые тундры	1	2	3
2	Трещинно-полигональные комплексы тундровых поверхностно-глеевых дифференцированных, тундровых глеевых торфянисто-перегонных почв, почв криогенных трещин и пятен (ID 239) - 2.2 %	<b>Codominants:</b> Histic Reductaquic Turbic Cryosols (Dystric, Arenic), Dystric Cryic Histosols (Fluvic, Turbic), Dystric Histic Reductic Gleysols (Turbic). <b>Associated:</b> Histic Turbic Cryosols (Dystric)	534	31.6	681	35.1	1215	33.5	2551	21.3	114	44.8	85	44.8	200	44.8	103	32.0	Разнотравно-кустарничково-ноховые тундры	2	2	4
3	Бугорковые кочкарниковые комплексы тундровых глеевых торфянистых и торфяных / глееземов торфянистых и торфяных тундровых (ID 8), торфянисто- и торфяно-глеевых болотных почв (ID 170), почв криогенных трещин и пятен (ID 308 и 16) - 15.3 %	<b>Codominants:</b> Dystric Histic Reductic Gleysols (Turbic), Dystric Cryic Histosols (Turbic). <b>Associated:</b> Histic Reductaquic Turbic Cryosols (Dystric, Arenic)	502	29.7	521	26.9	1023	28.2	2845	23.7	26	10.0	19	10.0	45	10.0	81	25.4	Ивовые осоковые и пушицевые тундры	2	1	3
4	Бугорковые кочкарниковые комплексы подбуров тундровых (ID 11), тундровых глеевых торфянистых и торфяных почв (ID 8), почв криогенных трещин и пятен (ID 308 и 16) - 0.3 %	<b>Codominants:</b> Dystric Fluvic Gleyic Arenosols (Turbic), Spodic Cryosols (Dystric, Arenic). <b>Associated:</b> Protic Arenosols (Aeolic), Dystric Arenosols	38	2.3	52	2.7	90	2.5	245	2.0	10	3.9	7	3.9	17	3.9	12	3.8	Бугорковые тундры и хионофильные сообщества	1	1	2
5	Сочетания и комплексы подбуров тундровых (ID 11), тундровых глеевых торфянистых и торфяных почв (ID 8), почв криогенных трещин (ID 308) - около 3 %	<b>Codominants:</b> Spodic Histic Reductaquic Cryosols (Dystric), Dystric Fluvic Spodic Histic Gleysols. <b>Associated:</b> Spodic Histic Turbic Cryosols (Arenic)	73	4.3	102	5.3	175	4.8	634	5.3	1	0.2	0	0.2	1	0.2	3	0.9	Кустарничковые ивовые тундры	3	1	5
6	Сочетания пойменных заболоченных (ID 192), торфянисто- и торфяно-глеевых болотных почв (глееземов торфянистых и торфяных болотных, ID 170), торфяных болотных переходных (ID 165) и торфяных болотных низинных почв (ID 166), песчаных массивов (ID 305) - около 2 %	<b>Dominant:</b> Dystric Gleyic Histic Fluvisols (Turbic). <b>Associated:</b> Subaquic Fluvisols (Arenic), Spodic Histic Reductaquic Turbic Cryosols (Dystric, Arenic, Fluvic), Haplic Arenosols, Dystric Arenosols	119	7.1	177	9.1	296	8.1	1076	9.0	10	3.9	17	9.1	27	6.1	29	9.0	Комплексы растительности долин малых рек: луга, кустарничковые тундры, осоковые болота	3	1	4
7	Сочетания подбуров тундровых (ID 11), тундровых глеевых торфянистых и торфяных почв (ID 8), торфянисто- и торфяно-глеевых болотных почв (глееземов торфянистых и торфяных болотных, ID 170) - около 2 %	<b>Codominants:</b> Spodic Histic Reductaquic Cryosols (Dystric), Dystric Fluvic Spodic Histic Gleysols. <b>Associated:</b> Dystric Cryic Histosols	49	2.9	49	2.5	98	2.7	246	2.1	8	3.1	4	2.2	12	2.7	14	4.4	Кустарничковые и кустарничково-лишайниковые тундры	1	3	5
8	Торфянисто- и торфяно-глеевые болотные (глееземы торфянистые и торфяные болотные, ID 170) в сочетании с торфяными болотными переходными (ID 165) и торфяными болотными низинными почвами (ID 166) - около 0.5 %	<b>Codominants:</b> Dystric Histic Reductic Gleysols (Turbic), Dystric Cryic Histosols (Turbic). <b>Associated:</b> Histic Reductaquic Turbic Cryosols (Dystric, Arenic), Dystric Cryic Histosols (Fluvic)	115	6.8	74	3.8	188	5.2	674	5.6	33	12.8	26	13.7	59	13.2	35	10.8	Осоковые и пушицевые болота	3	0	4
9	Торфяные болотные верховые (ID 164) и торфяные болотные переходные (ID 165) в сочетании с торфянисто- и торфяно-глеевыми болотными (глееземами торфянистыми и торфяными болотными, ID 170) - около 2.5 %	<b>Dominant:</b> Histic Gleysols (Dystric). <b>Associated:</b> Eutric Cryic Histosols, Eutric Gleysols	42	2.5	55	2.8	97	2.7	309	2.6	1	0.3	1	0.3	1	0.3	5	1.5	Сфагновые, осоково-сфагновые с ивой болота	1	0	3
10	ID 305: Пески - 0.1 %	<u>Речные пески</u> <b>Codominants:</b> Subaquic Protic Arenosols, Protic Arenosols. <b>Associated:</b> Haplic Arenosols, Dystric Fluvic Gleyic Arenosols (Turbic) <u>Приозерные пляжи</u> <b>Codominants:</b> Subaquic Protic Arenosols, Tidalic Protic Arenosols. <b>Associated:</b> Haplic Arenosols, Dystric Arenosols <u>Пески междуречий природные</u> <b>Codominants:</b> Haplic Arenosols, Dystric Arenosols. <b>Associated:</b> Protic Arenosols (Aeolic), Spodic Cryosols (Dystric, Arenic) <u>Песчаные насыпи техногенные</u> <b>Codominants:</b> Leptic Technosols (Arenic, Relocatic, Transportic), Protic Arenosols (Aeolic)	17	1.0	22	1.1	38	1.1	566	4.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	0.9	Пески осушек, выдувов, насыпей с пионерной растительностью	0	0	0
11	ID 307: Вода - 0.5 %	None	4	0.3	5	0.3	9	0.3	1466	12.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	Водные объекты с водной и околотовной растительностью	1	1	1
<b>Итого:</b>			<b>1686</b>	<b>100.0</b>	<b>1941</b>	<b>100.0</b>	<b>3627</b>	<b>100.0</b>	<b>12000</b>	<b>100.0</b>	<b>256</b>	<b>100.0</b>	<b>190</b>	<b>100.0</b>	<b>446</b>	<b>100.0</b>	<b>320</b>	<b>100.0</b>				

Консультантом выполнен расчет площадей почвенного покрова, отчуждаемого:

- на период строительства отдельных компонентов Проекта (как правило, от 3 до 5 лет) с последующей технической и биологической рекультивацией в рамках согласованных проектных решений;
- на весь срок реализации Проекта или значительную его часть для размещения постоянных зданий и сооружений с наиболее вероятным проектированием рекультивации в составе проектов демонтажа на основе результатов экологического мониторинга, а также новых инженерных изысканий.

Аналогичные расчеты (Таблица 9.4.4) выполнены для объектов аэропорта Утренний как единственного из ассоциированных объектов Проекта, размещаемого на специально выделяемых земельных участках.

В дополнение к этому, определены площади почв, которые попадут в границы санитарно-защитных зон, устанавливаемых по фактору превышения ПДК одним или несколькими загрязняющими веществами в атмосферном воздухе – именно в контуре СЗЗ будет ограничена сельскохозяйственная деятельность, в том числе выпас оленей, а также сбор дикорастущих растений и грибов, для которых почвенный покров выступает в качестве субстрата.

Ввиду того, что часть загрязняющих веществ, выбрасываемых источниками Проекта в атмосферу, поступает на поверхность почвенного покрова с атмосферными выпадениями и депонируется почвами, прекращение существования санитарно-защитных зон после вывода объектов Проекта из эксплуатации станет возможным лишь при условии подтверждения экологическим мониторингом или специальными исследованиями безопасных концентраций накопленных почвенным покровом загрязняющих веществ.

По результатам оценки вышеназванных площадей можно сделать следующие выводы.

1. Основная часть как постоянного, так и временного землеотвода Проекта – около 60 % всех сформированных земельных участков – будет приходиться на три наиболее распространенные структуры почвенного покрова региона:

- трещинно-полигональные комплексы тундровых поверхностно-глеевых дифференцированных, тундровых глеевых торфянисто-перегнойных, почв криогенных трещин и пятен,
- полигонально-валиковые комплексы торфянисто- и торфяно-глеевых болотных (ID 170), тундровых глеевых торфянистых и торфяных почв (ID 8), почв криогенных трещин (ID 308) и пятен (ID 16) - 6.5 %,
- бугорковые кочкарниковые комплексы тундровых глеевых торфянистых и торфяных почв (глееземов торфянистых и торфяных тундровых), торфянисто- и торфяно-глеевых болотных почв, почв криогенных трещин и пятен<sup>92</sup>.

2. Основная часть отчуждаемых почв не ассоциирована с наиболее продуктивными (5 баллов, см. Таблицу 9.4.4) оленьими пастбищами. Доля тундровых подбуров и почвенных ассоциаций с их участием, выступающих в качестве субстрата для кустарничково-лишайниковых и кустарниковых ивовых тундр как наиболее ценных пастбищных угодий, исчисляется 7-ю процентами для постоянного землеотвода и 11-12 процентами – для временного (с рекультивацией как завершающей стадией этапа строительства). В санитарно-защитных зонах на эти почвы приходится около 7.5 % незастраиваемой территории.

3. На песчаные массивы, подверженные быстрому разрушению дефляцией и сопутствующими экзогенными процессами, приходится около 1 % проектного землеотвода; на материковые водные объекты, лишенные почвенного покрова – 0.3 %. Почвы пойменных комплексов речных долин также будут затронуты в сравнительно небольших масштабах – 7 и 9 % соответственно. Ввиду того, что для непосредственного размещения зданий и сооружений выбирались участки с наименьшим уровнем обводненности, доля водных объектов в санитарно-защитных зонах увеличилась до 12 %.

<sup>92</sup> Таблица 9.4.4 содержит наименования всех отчуждаемых для Проекта почв в терминологии Единого государственного реестра почвенных ресурсов РФ и международной классификации почв WRB-2015



#### 9.4.6 Мероприятия по предотвращению и смягчению воздействий

Перечисленные выше воздействия на геологическую среду и ОЭГПиГЯ приняты в расчет при проектировании природоохранных мероприятий, основная часть которых имеет косвенное отношение к геологической среде, непосредственно затрагивая контактирующие с ней среды - почвенно-растительный покров, поверхностные водные объекты, здания и сооружения.

В частности, во избежание перечисленных неблагоприятных воздействий на геологическую среду проектной документацией предписывается:

- максимально возможное сохранение почв землеотвода в ненарушенном состоянии; на участках, где сохранение почв в естественном залегании невозможно, – предварительное снятие органогенных горизонтов (при их наличии и мощности, превышающей 0.3 м) и сохранение их материала для последующего использования на этапе рекультивации;
- выполнение земляных работ в период, когда почвы и грунты до глубины их разработки находятся в мерзлом состоянии;
- формирование насыпей с использованием грунтов, не имеющих ледяных включений, и с низкой подверженностью криодеформациям;
- применение специальных средств и методов защиты от растрескивания при подземной прокладке коммуникаций;
- рекультивация земельных участков краткосрочной аренды, нарушенных строительством, и их последующая передача арендодателю;
- инженерная подготовка земельных участков, предназначенных для размещения объектов капитального строительства, исключающая скапливание дождевых и талых вод вдоль границы грунтовых оснований, подъем уровня грунтовых вод (подтопление) с устройством системы дренажа для перехвата стока ручьев и его направления в Обскую губу, берегоукреплением и другими формами стабилизации и термостабилизации склонов;
- защита грунтовых оснований от разрушения;
- теплоизоляция зданий и сооружений, а также поверхности свободных грунтов для предотвращения деградации многолетней мерзлоты (в т.ч. с применением термостабилизаторов).

Наряду с перечисленными инженерно-техническими мероприятиями проектная документация объектов Обустройства, Завода и Порта предусматривает также внедрение комплекса организационных мероприятий, сводящих к неизбежному минимуму воздействия намечаемой деятельности на почвы и недра:

- минимизация землеотвода и организация строительных работ, исключающая повреждение почвенного покрова строительной техникой и автотранспортом за пределами технических площадок и дорог;
- соблюдение календарного плана строительства, учитывающего сезонность выполнения определенных видов работ;
- разработка транспортной схемы с учетом необходимости минимизации техногенных нагрузок на грунты и сооружения;
- при планировании снегорасчистки, земляных и рекультивационных работ - учет условий, наиболее благоприятных для морозобойного растрескивания (резкие похолодания в начале холодного периода года);
- создание условий, сводящих к минимуму загрязнение почвенного покрова атмосферными выпадениями, при разливах технических жидкостей, при контакте с загрязненным поверхностным стоком и другими видами сточных вод: мероприятия по минимизации и контролю выбросов стационарными и передвижными источниками; выполнение работ (в т.ч. хранение материалов и отходов, стоянка и обслуживание техники) исключительно в границах специально подготовленных площадок;
- организационные мероприятия для предотвращения захламления территории твердыми отходами производства и потребления, разливов сточных вод, ГСМ, лакокрасочных материалов и других технических жидкостей, включая регулярное инспектирование землеотвода для оперативного выявления и устранения перечисленных нарушений.

Консультантом также предлагается разработка и внедрение планов действий для случаев:

- обнаружения признаков эпизоотий и опасных заболеваний у персонала и местных жителей;
- обнаружения признаков захоронения животных в почве и геологической среде;

- внезапных проявлений криопэггов, газогидратов или иных опасных факторов геологической среды;
- обнаружения исторического загрязнения;
- аварийного загрязнения почвенного покрова и грунтов в результате разливов, проливов утечек технических жидкостей.

Из числа мероприятий, которые могут быть профессионально разработаны Консультантом для предотвращения и минимизации негативных эффектов воздействий намечаемой деятельности на почвенный покров и геологическую среду, основное значение имеет рекультивация нарушенных земель, предлагаемые технические решения которой рассмотрены в Приложении 9 с максимально возможной детальностью. Эти решения универсальны для всего Проекта «Арктик СПГ 2» и могут использоваться при рекультивации площадок ВЗиС Завода, Порты и Обустройства, других земельных участков, нарушенных строительством объектов Проекта и аэропорта «Утренний».

#### 9.4.7 Оценка остаточных воздействий

В сводной Таблице 9.4.5 вышеперечисленные и другие предлагаемые Консультантом мероприятия поставлены в соответствие прогнозируемым воздействиям, часть которых, тем не менее, не может быть полностью или частично устранена и рассматривается как остаточные воздействия<sup>93</sup>. В частности, в период эксплуатации объектов Обустройства, Завода и Порты в геологической среде сформируются устойчивые неизбежные изменения и тенденции, обусловленные:

- устойчивым перераспределением поверхностного и внутрипочвенного (в сезонно-талом слое) стока зданиями, сооружениями и покрытиями;
- длительным барражным и фильтрующим эффектами техногенных грунтовых и иных сооружений, в особенности линейных, а также скважин различного назначения;
- длительными первичными (нагрев на контакте со зданиями и сооружениями или под воздействием промежуточной нагретой среды) и вторичными (эффекты от перераспределения снежных масс, удаления почвенно-растительного покрова и пр.) термическими воздействиями на верхние горизонты многолетнемерзлых пород и условия сезонного промерзания-протаивания.

---

<sup>93</sup>Как и в других разделах Главы 9, для иллюстраций приняты следующие условные обозначения этапов жизненного цикла проекта: строительство - С, ввод в эксплуатацию - Ст, эксплуатация - О, вывод из эксплуатации и последующий период - DCт)

Таблица 9.4.5: Оценка прогнозируемой значимости воздействий Проекта на почвенный покров, геологическую среду и земельные ресурсы

Воздействие		Реципиент		Этап	Характеристики воздействия		Мероприятия по снижению воздействия	Остаточное воздействие	Производственный экологический мониторинг и контроль	
Наименование	Направленность	Наименование	Чувствительность		Величина	Значимость				
<b>1. Воздействия на земельные ресурсы, условия земле- и недропользования</b>										
1.1. Отчуждение земель	N	Земельные и почвенные ресурсы Тазовского района	L	C+Cm	M	M	Минимизация землеотвода для размещения зданий и сооружений, в том числе временных. Рекультивация земельных участков, нарушенных строительством, и их последующая передача арендодателям	Отрицательное малой значимости в связи с неизбежным увеличением доли застроенной территории	Контроль соблюдения границ землеотвода. Выявление и документирование земельных участков, фактически используемых подрядными строительными организациями за пределами землеотвода, и мониторинг состояния этих участков. Контроль выполнения проектных решений по рекультивации нарушенных земельных участков	
				O	L	L	Не требуются			
				DCm	L	L	Рекультивация земельных участков после демонтажа зданий и сооружений и их последующая передача арендодателю			Мониторинг состояния рекультивированных земельных участков
1.2. Ограничения землепользования (в т.ч. экологические)	N	Землеотвод Завода и Порта	L	C+Cm+O	N	M	Соблюдение требований землеустроительной, градостроительной и проектной документации к условиям использования земельных участков	Отрицательное малой значимости в связи с невозможностью полного восстановления исходного состояния земельных участков, использованных для размещения зданий и сооружений Проекта и ассоциированных объектов	Производственный экологический мониторинг и контроль (программа ПЭМиК в целом)	
				DCm	L	N	Не требуются		Мониторинг состояния рекультивированных земельных участков	
		Землеотвод объектов Обустройства и ассоциированных объектов	M	C+Cm+O	N	M	Соблюдение требований землеустроительной, градостроительной и проектной документации к условиям использования земельных участков	Не прогнозируется	Производственный экологический мониторинг и контроль (программа ПЭМиК в целом)	
				DCm	L	L	Не требуются		Мониторинг состояния рекультивированных земельных участков	
		Территории ЗОУИТ <sup>94</sup> , приуроченных к проектируемым зданиям и сооружениям	M	C+Cm+O	M	M	L	Соблюдение режима соответствующих ЗОУИТ	Отрицательное малой значимости в связи с невозможностью полного восстановления исходного состояния земельных участков, использованных для размещения зданий и сооружений Проекта	Контроль соблюдения режима соответствующих ЗОУИТ
						DCm	N	N		
Земельные ресурсы Тазовского района	L	DCm	L	N	N	Не требуются	Не требуется	Не требуется		
				DCm	N	N				
1.3. Изменение условий использования недр	N	Месторождения полезных ископаемых и подземных вод на участках размещения проектируемых сооружений	N	C+Cm+O	L	M	Мероприятия, предусмотренные лицензией на пользование недрами, а также проектной документацией на выполнение работ, связанных с использованием участками недр. Необходимость в дополнительных мероприятиях может возникнуть в процессе эксплуатации объектов Обустройства	Отрицательное малой значимости в связи с невозможностью полного восстановления исходного состояния недр на участках их использования, появлением технических объектов в геологической среде и общим усложнением дальнейшего использования недр на освоенной территории	Мониторинг состояния недр, соответствующий условиям Лицензии на пользование недрами, а также проектной документации на выполнение работ, связанных с использованием участками недр (технический проект разработки месторождения и др.). Дополнительные мероприятия по экологическому мониторингу и контролю не требуются	
				DCm	L	L	Не требуются			

<sup>94</sup> Зоны ограничения застройки, охранные зоны, противопожарные разрывы, зоны санитарной охраны, санитарно-защитные зоны, придорожные полосы, приаэродромная территория и другие ЗОУИТ, применимые к Проекту (их закрытый перечень определен Земельным кодексом РФ (ст. 105 ФЗ №136 от 25.10.2001 г. в ред. от 18.03.2020 г.). В связи с различной природой ЗОУИТ не существует универсальных требований по их содержанию и мониторингу. В одних случаях мониторинг осуществляется как со стороны уполномоченных органов государственной власти и муниципальных образований, так и со стороны землепользователей. В частности, требования Компании к мониторингу водоохраных зон поверхностных водных объектов включены в программы наблюдений, согласуемые при получении решений о предоставлении водных объектов в пользование. В других случаях наблюдения за режимом ЗОУИТ являются обязательными лишь для контролирующих органов (в частности, речь идет об охранных зонах объектов историко-культурного наследия, которые Проектом непосредственно не затрагиваются), но Компания может по собственной инициативе включить мониторинг ОЭГП таких участков в программу ПЭМиК для заблаговременного информирования о неблагоприятных изменениях вблизи памятника

Воздействие		Реципиент		Этап	Характеристики воздействия		Мероприятия по снижению воздействия	Остаточное воздействие	Производственный экологический мониторинг и контроль
Наименование	Направленность	Наименование	Чувствительность		Величина	Значимость			
<b>2. Прямые физико-механические воздействия на почвенный покров и геологическую среду</b>									
2.1. Уничтожение почвенного покрова или верхних почвенных горизонтов	N	Почвенный покров в границах землеотвода Завода и ассоциированных объектов	H	DCm	C	H	Минимизация землеотвода для размещения зданий и сооружений, в том числе временных. Максимально возможное сохранение почв землеотвода в ненарушенном состоянии. На участках, где сохранение почв в естественном залегании невозможно, – предварительное снятие органогенных горизонтов (при их наличии и мощности, превышающей 0.3 м) и сохранение их материала для последующего использования на этапе рекультивации. Восстановление почвенного покрова земельных участков, нарушенных строительством, в процессе их рекультивации.	Отрицательное малой значимости в связи с неизбежной утратой почвенного покрова или верхних горизонтов почв в контурах застройки	Мониторинг почвенного покрова в границах землеотвода, ЗОУИТ (СЗЗ, ВОЗ) и участков завершённой рекультивации в рамках программы ПЭМИК
					Cm+O	L			
2.2. Трансформация грунтовой толщи в результате земляных и сопутствующих работ: срезка, экскавация и перемещение грунтов, формирование насыпей (в т.ч. с использованием привозных грунтов), техническая рекультивация	N	Верхние горизонты геологической среды (до глубины ведения работ) в границах землеотвода Завода и ассоциированных с ним объектов	M	DCm	C	H	Выполнение земляных работ в период, когда почвы и грунты до глубины их разработки находятся в мерзлом состоянии. Техническая рекультивация участков, нарушенных строительством.	Отрицательное малой значимости в связи с потерями материала и необратимой трансформацией физико-механических свойств местных грунтов, их частичное замещение привозными грунтами	Мониторинг поверхностных горизонтов грунтов на участках, лишенных почвенного покрова, в границах землеотвода и завершённой рекультивации в рамках программы ПЭМИК
					Cm+O	L			
2.3. Вертикальная трансформация грунтовой толщи в результате буровых и свайных работ	N	Горизонты геологической среды, залегающие ниже глубины ведения работ, в границах землеотвода Завода, Порты, Обустройства	L	DCm	C	M	Выполнение требований проектной документации к земляным и сопутствующим работам. Дополнительные природоохранные мероприятия не требуются.	Отрицательное малой значимости в связи с неустрашимым возрастанием техногенных нагрузок на геологическую среду, перераспределением и накоплением напряжений в геологической среде, потерей несущей способности грунтов, залегающих в основании зданий и сооружений, необратимым нарушением целостности недр в местах бурения скважин и на свайных полях	Геотехнический мониторинг эксплуатируемых зданий и сооружений и участков их размещения. Специальные мероприятия по экологическому мониторингу и контролю не требуются
					Cm+O	L			
2.4. Статические нагрузки на грунтовую толщу	N	Геологическая среда участков размещения зданий и сооружений в границах землеотвода Завода, Порты, Обустройства	L	DCm	C	M	Разработка транспортной схемы Проекта с учетом необходимости минимизации техногенных нагрузок на грунты и сооружения	Контроль соблюдения транспортной схемы Проекта <sup>95</sup>	Геотехнический мониторинг эксплуатируемых зданий и сооружений и участков их размещения
					Cm+O	M			
2.5. Динамические нагрузки на грунтовую толщу	N	Геологическая среда участков размещения подъездных автомобильных дорог в границах землеотвода Завода, Порты, Обустройства	L	DCm	C	M	Минимизация землеотвода для размещения зданий и сооружений Проекта, в том числе временных. Максимально возможное сохранение почв землеотвода в ненарушенном состоянии. Выполнение земляных работ в период, когда почвы и грунты до глубины их разработки находятся в мерзлом состоянии.	Отрицательное малой значимости в связи с необратимыми неблагоприятными изменениями инженерно-геоэкологических свойств геологической среды (в том числе с потерей несущей способности грунтов), увеличением ее химического и биохимического	Геотехнический мониторинг эксплуатируемых зданий и сооружений и участков их размещения
					Cm+O	M			
<b>3. Термические воздействия на почвенный покров и геологическую среду</b>									
3.1. Увеличение температуры почв и грунтов, а также подземных вод, непосредственно контактирующих с поверхностями наземных и подземных зданий и сооружений, имеющими более высокую температуру по сравнению с вмещающими горизонтами геологической среды, либо находящихся под воздействием промежуточной нагретой среды (напр., теплый воздух на участках размещения факельных и вентиляционных систем)	N	Почвенный покров и геологическая среда участков размещения зданий и сооружений в границах землеотвода Завода, Порты, Обустройства	H	DCm	C	M	Минимизация землеотвода для размещения зданий и сооружений Проекта, в том числе временных. Максимально возможное сохранение почв землеотвода в ненарушенном состоянии. Выполнение земляных работ в период, когда почвы и грунты до глубины их разработки находятся в мерзлом состоянии.	Отрицательное малой значимости в связи с необратимыми изменениями инженерно-геоэкологических свойств геологической среды (в том числе с потерей несущей способности грунтов), увеличением ее химического и биохимического	Геотехнический мониторинг эксплуатируемых зданий и сооружений и участков их размещения. Мониторинг развития опасных экзогенных геологических процессов и гидрологических явлений в рамках программы ПЭМИК
					Cm+O	H			
3.2. Вторичная трансформация термического режима почв и грунтов на участках	N				C	H			
					Cm+O	M			

<sup>95</sup> Под транспортной схемой (ТС) в широком смысле понимается совокупность всех путей сообщения Проекта (постоянные и временные автомобильные дороги, маршруты воздушного и водного транспорта) и режимов доставки грузов (МТР, готовая продукция, отходы и проч.) и персонала. Применительно к отдельным этапам (строительство, эксплуатация) и компонентам Проекта разрабатывается и внедряется несколько транспортных схем, контроль за соблюдением которых возлагается на организации, эксплуатирующие пути сообщения и транспортные средства. Программа ПЭМИК должна предусматривать фиксацию и мониторинг экологически значимых отклонений от транспортной схемы – проезда по неустановленным маршрутам, аварийных ситуаций с загрязнением снежного покрова, почв и грунтов, разрушение инфраструктуры. Последнее может происходить в результате динамических нагрузок и должно отслеживаться при геотехническом мониторинге сооружений

Воздействие		Реципиент		Этап	Характеристики воздействия		Мероприятия по снижению воздействия	Остаточное воздействие	Производственный экологический мониторинг и контроль	
Наименование	Направленность	Наименование	Чувствительность		Величина	Значимость				
снегорасчистки, земляных и сопутствующих работ, размещения зданий и сооружений, рекультивации, т.е. в результате изменения естественного сочетания факторов гидротермического режима				DCm	L	L	Выполнение требований проектной документации к теплоизоляции зданий и сооружений, снегорасчистке. Рекультивация участков, нарушенных строительством	коррозионного потенциала по отношению к строительным конструкциям, увеличением риска загрязнения подземных вод		
<b>4. Вторичные воздействия опасных экзогенных геологических процессов и гидрологических явлений (ОЭГПиГЯ)</b>										
4.1. Ледово-экзарационное воздействие (выпахивание морскими льдами)	Ослабление ледозащитными сооружениями	P	Обская губа: маневровая акватория и участок подходного канала в зоне действия ледозащитных сооружений	H	C+Cm+O+DCm96	M	Выполнение требований проектной документации к строительным работам и сооружениям в акватории и на побережье Обской губы. Дополнительные природоохранные мероприятия не требуются	Положительное в связи со стабилизацией донного рельефа защищенной акватории	Мониторинг безопасности гидротехнических сооружений. Геотехнический мониторинг. Мониторинг развития опасных экзогенных геологических процессов и гидрологических явлений в рамках программы ПЭМиК	
	Усиление с внешней стороны ледозащитных сооружений	N	Обская губа: участок подходного канала за пределами зоны действия ледозащитных сооружений		C+Cm+O+DCm	H		Отрицательное умеренной значимости в связи с увеличением ледовых нагрузок и трансформацией донного рельефа с внешней стороны ледозащитных сооружений		
4.2. Физико-механическое воздействие ледовых масс на сооружения и естественный рельеф побережья Обской губы (в т.ч. в результате навалов и надвигов льда в границах осушки)		N	Грунтовое основание искусственного земельного участка, сооружения причального фронта и ОГТ Завода, причальные сооружения Порты	H	C+Cm+O+DCm	H		Отрицательное умеренной значимости в связи с накопленными эффектами нагрузок		
		N	Участки побережья, непосредственно прилегающие к береговым сооружениям Завода и Порты	H	C+Cm+O+DCm	M	L	Отрицательное пренебрежимо малое или положительное в связи с перераспределением ледовых масс и соответствующих нагрузок ледозащитными и другими сооружениями, усилением защитной функции ледового припая по отношению к рельефу побережья		
4.3. Затопление и сопутствующие процессы (наледообразование, размыв, водная аккумуляция)		N	Грунтовые основания зданий и сооружений в границах землеотвода Завода и Порты	L	C+Cm+O+DCm	M	L	Затопление при соблюдении проектных решений не прогнозируется, т.е. рассматривается как аварийная ситуация, требующая принятия специальных мер реагирования (водопонижение, ликвидация наледей, восстановление проектного рельефа, устройство дополнительных элементов дренажных систем и водопропусков)		
			Почвенный покров и свободные грунты в границах землеотвода Завода и Порты	H	C+Cm+O+DCm	M	M			
			Почвенный покров и грунты участков, прилегающих к землеотводу Завода и Порты	H	C+Cm+O+DCm	M	M			
			Почвенный покров и грунты участков, прилегающих к коридорам коммуникаций (линейным сооружениям) Обустройства	H	C+Cm+O+DCm	H	H			
4.4. Донная и боковая эрозия, перераспределение наносов	Изменение баланса наносов вследствие перераспределения водных потоков и ледовых масс гидротехническими сооружениями	N	Обская губа: маневровая акватория и участок подходного канала в зоне действия ледозащитных сооружений	H	C+Cm+O+DCm	M	M	Выполнение требований проектной документации к строительным работам и сооружениям в акватории и на побережье Обской губы. Дополнительные природоохранные мероприятия не требуются	Отрицательное умеренной значимости в связи с формированием новых зон размыва и аккумуляции в акватории Обской губы, смещением зон аккумуляции наносов, выносимых реками в Обскую губу	Мониторинг морфолитодинамических условий вдоль береговой линии и на границах искусственных сооружений (в рамках программы ПЭМиК) <sup>97</sup>

96 Консультант исходит из отсутствия необходимости в демонтаже ледозащитных сооружений и ликвидации искусственного земельного участка, сформированного для размещения Завода, после демонтажа ОГТ и комплекса береговых сооружений

97 Работы по мониторингу литодинамических условий включены в Программу комплексного мониторинга Обской губы, реализуемую ООО «Арктик СПГ 2». Результаты этих наблюдений будут использованы для валидации ранее полученных модельных расчетов движения морских наносов, оценки достаточности работ по ремонтному дноуглублению в используемых акваториях, уточнения объемов, сроков и пространственного охвата последующих наблюдений

Воздействие		Реципиент		Этап	Характеристики воздействия		Мероприятия по снижению воздействия	Остаточное воздействие	Производственный экологический мониторинг и контроль	
Наименование	Направленность	Наименование	Чувствительность		Величина	Значимость				
		N	Устьевые зоны рек, дренирующих участок проектируемого размещения Завода и Порты (Халцыней-Яха, Нядай-Пынче)	H	C+Cm+O+DCm	M	L	Выполнение требований проектной документации к устройству водопропускных сооружений, переходов линейных сооружений через поверхностные водные объекты. Дополнительные природоохранные мероприятия не требуются	Мониторинг процессов донной и боковой эрозии в нижнем течении рек Халцыней-Яха и Нядай-Пынче (в рамках программы ПЭМик)	
	Полное или частичное блокирование движения наносов	N	Ручьи, по которым осуществляется сток воды из озер №№ 4 и 698 в Обскую губу через территорию проектируемого Завода	H	C+Cm+O+DCm	H	M	Инженерная подготовка земельного участка, предназначенного для размещения береговых сооружений Завода, с устройством системы дренажа для перехвата стока ручьев и его направления в Обскую губу	Отрицательное малой значимости в связи с изменением баланса наносов малых водотоков	Мониторинг развития опасных экзогенных геологических процессов и гидрологических явлений в рамках программы ПЭМик
	Локальная трансформация русла на участках переходов линейных сооружений, устройства водопропусков	N	Прочие водотоки (реки, ручьи) Гыданского полуострова	M	C+Cm+O+DCm	M	L	Выполнение требований проектной документации к устройству водопропускных сооружений, переходов линейных сооружений через поверхностные водные объекты. Дополнительные природоохранные мероприятия не требуются	Отрицательное малой или умеренной значимости, преимущественно локальное, в связи с изменением баланса наносов водотоков	Мониторинг развития опасных экзогенных геологических процессов и гидрологических явлений в рамках программы ПЭМик
4.5. Дegradация многолетней мерзлоты и сопутствующие процессы (термокарст, термоэрозия)		N	Грунтовые основания зданий и сооружений в границах землеотвода Завода, Порты, Обустройства	M	C+Cm+O+DCm	M	M	Выполнение требований проектной документации к земляным и сопутствующим работам, защите грунтовых оснований от разрушения (включая необходимость разработки грунтов в мерзлом состоянии) Формирование насыпей с использованием грунтов, не имеющих ледяных включений. Выполнение требований проектной документации к теплоизоляции зданий и сооружений Инженерная подготовка территории, исключающая скапливание дождевых и талых вод вдоль границы грунтовых оснований, подъем уровня грунтовых вод (подтопление). В зависимости от результатов геотехнического и локального экологического мониторинга участков размещения проектируемых сооружений - разработка и внедрение плана действий для случая внезапных выбросов газовых и газогидратных скоплений из толщи многолетнемерзлых пород <sup>99</sup>	Отрицательное умеренной значимости в связи с неизбежной деградацией многолетнемерзлых пород и частичной потерей несущей способности грунтовых оснований, постепенным размывом проточными водами льдистых мерзлых грунтов	Геотехнический мониторинг Мониторинг развития опасных экзогенных геологических процессов и гидрологических явлений в рамках программы ПЭМик

98 Нумерация озер соответствует материалам изысканий ООО "ЦГЭИ" (2017) и рис. 9.4.3

99 Разгрузка газообразных продуктов диссоциации газогидратов – один вариантов нарушения физической целостности грунтов флюидодинамическими системами многолетнемерзлой толщи, которое может носить взрывной характер (подробнее – см. Главу 7)

Воздействие		Реципиент		Этап	Характеристики воздействия		Мероприятия по снижению воздействия	Остаточное воздействие	Производственный экологический мониторинг и контроль
Наименование	Направленность	Наименование	Чувствительность		Величина	Значимость			
		Почвенный покров и грунты в границах землеотвода Завода, Порта, Обустройства	H	C+Cm+O+DCm	M	M	Максимально возможное сохранение почв землеотвода в ненарушенном состоянии Инженерная подготовка территории, исключающая скапливание дождевых и талых вод вдоль границы грунтовых оснований, подъем уровня грунтовых вод (подтопление) Рекультивация участков, нарушенных строительством	Отрицательное малой значимости в связи с неизбежной деградацией многолетнемерзлых пород в зоне влияния зданий и сооружений (включая прямое отепляющее воздействие газопроводов, объектов факельного хозяйства, энергетики и теплоснабжения)	Мониторинг развития опасных экзогенных геологических процессов и гидрологических явлений в рамках программы ПЭМИК
		Почвенный покров участков, прилегающих к землеотводу Завода, Порта, Обустройства, с близким к поверхности залеганием многолетнемерзлых пород (криоземы, глееземы, торфяные болотные почвы, подбуры)	L						
4.6. Морозобойное растрескивание	N	Грунтовые основания зданий и сооружений, грунтовое заполнение траншей, котлованов и прочих выемок в границах землеотвода Завода, Порта, Обустройства	Линейные сооружения	C+Cm+O+DCm	M	H	Выполнение требований проектной документации к земляным и сопутствующим работам, защите грунтовых оснований от разрушения Использование грунтов с низкой подверженностью криодеформациям для формирования насыпей (крупнозернистые пески, песчано-гравийный материал, щебень и т.д.), при подземной прокладке коммуникаций - применение специальных средств и методов защиты от растрескивания Инженерная подготовка территории, исключающая скапливание дождевых и талых вод вдоль границы грунтовых оснований, подъем уровня грунтовых вод (подтопление) Выполнение требований проектной документации к тепло- и гидроизоляции зданий и сооружений При планировании снегорасчистки, земляных и рекультивационных работ - учет наиболее благоприятных условий для морозобойного растрескивания (резкие понижения температуры в начале зимнего периода при минимальной защищенности поверхности снежным покровом; предотвращению растрескивания способствуют теплоизоляция грунтов снегом, торфом, искусственными материалами, водопонижение, увеличение высоты насыпи)	Отрицательное малой значимости в связи с постепенным накоплением деформаций в грунтовой толще и ослаблением ее несущей способности, увеличением подверженности другим экзогенным процессам - водной эрозии, просадкам, отседанию склонов и др., необратимому массопереносу по трещинам в циклах промерзания-оттаивания	Геотехнический мониторинг
			Площадочные сооружения						
				Почвенный покров и свободные грунты в границах землеотвода Завода, Порта, Обустройства	M	C+Cm+O+DCm	M	M	Специальные мероприятия не требуются

Воздействие		Реципиент		Этап	Характеристики воздействия		Мероприятия по снижению воздействия	Остаточное воздействие	Производственный экологический мониторинг и контроль	
Наименование	Направленность	Наименование	Чувствительность		Величина	Значимость				
		Почвенный покров и свободные грунты за пределами землеотвода Завода, Порты, Обустройства, предрасположенные к растрескиванию (ареалы криоземов, глееземов, торфяных болотных почв на картах раздела 7.5)	H	C+Cm+O+DCm	M	L		повышения влажности грунтовой субстратов вдоль участков вторичного подтопления (см. п. 4.8) и увеличения мощности сезонно-талого слоя (4.5). На остальной территории режим протекания данного процесса останется зависимым от климатических условий	программы ПЭММК	
4.7. Мерзлотное пучение	N	Грунтовые основания зданий и сооружений, грунтовое заполнение траншей, котлованов и прочих выемок в границах землеотвода Завода, Порты, Обустройства	L	C+Cm+O+DCm	L	M	Выполнение требований проектной документации к земляным и сопутствующим работам, защите грунтовых оснований от разрушения. Использование грунтов с низкой подверженностью пучению для формирования насыпей (крупнозернистые пески, песчано-гравийный материал, щебень и т.д.)	Пучение при соблюдении проектных решений не прогнозируется, т.е. рассматривается как аварийная ситуация, требующая принятия специальных мер реагирования	Геотехнический мониторинг	
		Почвенный покров и свободные грунты в границах землеотвода Завода, Порты, Обустройства	H	C+Cm+O+DCm	M	M	Инженерная подготовка территории, исключающая скапливание дождевых и талых вод вдоль границы грунтовых оснований, подъем уровня грунтовых вод (подтопление)	Отрицательное малой значимости в связи с постепенной активизацией криогенных процессов в условиях неизбежного дополнительного увлажнения почв и изменения их термического режима	Мониторинг развития опасных экзогенных геологических процессов и гидрологических явлений в рамках программы ПЭММК	
		Почвенный покров и свободные грунты за пределами землеотвода Завода, Порты, Обустройства, предрасположенные к мерзлотному пучению (ареалы криоземов, глееземов, торфяных болотных почв на картах раздела 7.5)	M	C+Cm+O+DCm	M	L	Предотвращение срезки существующих бугров пучения при выравнивании рельефа территории. Выполнение требований проектной документации к тепло- и гидроизоляции зданий и сооружений	Отсутствие воздействий (естественная динамика криогенных процессов) либо отрицательные воздействия малой значимости, связанные с дополнительным поверхностным или грунтовым увлажнением почв, изменением их термического режима		
4.8. Воздействие подземных вод	N	Воздействие (разгрузка) надмерзлотных подземных вод (подтопление) и сопутствующие процессы (наледообразование, суффозия и просадки, заболачивание, оглеение почв и грунтов)	Грунтовые основания зданий и сооружений, грунтовое заполнение траншей, котлованов и прочих выемок в границах землеотвода Завода, Порты, Обустройства	H	C+Cm+O+DCm	L	M	Выполнение требований проектной документации к земляным и сопутствующим работам, защите грунтовых оснований от разрушения. Инженерная подготовка территории, исключающая скапливание дождевых и талых вод вдоль границы грунтовых оснований, подъем уровня грунтовых вод (подтопление). Инженерная подготовка земельного участка, предназначенного для размещения береговых сооружений Завода, с устройством системы дренажа для перехвата стока ручьев и его направления в Обскую губу		Отрицательное умеренной значимости, состоящее в долгосрочных тенденциях трансформации водного режима грунтовых насыпей, частичной утраты ими несущей способности, роста коррозионного потенциала геологической среды по отношению к строительным конструкциям, снижения уровня защищенности подземных вод от загрязнения
			Почвенный покров и свободные грунты в границах землеотвода Завода, Порты, Обустройства						H	



Воздействие		Реципиент		Этап	Характеристики воздействия		Мероприятия по снижению воздействия	Остаточное воздействие	Производственный экологический мониторинг и контроль	
Наименование	Направленность	Наименование	Чувствительность		Величина	Значимость				
			Почвенный покров и свободные грунты за пределами землеотвода Завода, Порты, Обустройства, предрасположенные к подтоплению (приуроченность к пониженным элементам рельефа или насыпям линейных сооружений)	M	C+Cm+O+DCm	H	H	Выполнение требований проектной документации к тепло- и гидроизоляции зданий и сооружений	распространению переувлажненных почв, усилению процессов заболачивания, оглеения и криогенеза Подтопление высокой интенсивности при соблюдении проектных решений не прогнозируется, т.е. рассматривается как аварийная ситуация, требующая принятия специальных мер реагирования	программы ПЭМиК
	Воздействие (разгрузка) межмерзлотных переохлажденных высокоминерализованных подземных вод - криопэгов	N	Грунтовые основания зданий и сооружений в границах землеотвода Завода, Порты, Обустройства Строительные конструкции зданий и сооружений Почвенный покров и свободные грунты в границах землеотвода Завода, Порты, Обустройства	M	C	L	M	Выполнение требований проектной документации к земляным и сопутствующим работам	Проявления криопэгов, сопряженные с локальным ростом минерализации и коррозионной активности вод поверхностного и грунтового надмерзлотного стока, а также образованием наледей, при соблюдении проектных решений не прогнозируются, т.е. рассматриваются как аварийные ситуации, требующие принятия специальных мер реагирования	Мониторинг развития опасных экзогенных геологических процессов и гидрологических явлений в рамках программы ПЭМиК
					Cm+O	L	L	Разработка и внедрение плана действий для случая внезапной разгрузки криопэга		
				L	DCm	N	N	Не требуются	Не рассматривается	
4.9. Эоловые процессы	Дефляция (ветровая эрозия) и эоловая аккумуляция (сопутствующий процесс - термогенное выветривание)	N	Поверхностные горизонты грунтовых оснований зданий и сооружений, грунтового заполнения траншей, котлованов и прочих выемок в границах землеотвода Завода, Порты, Обустройства	H	C	H	H	Выполнение требований проектной документации к земляным и сопутствующим работам, защите грунтовых оснований от разрушения	Отрицательное малой значимости в связи с потерями материала грунтовых насыпей и его частичным переотложением за пределами землеотвода	Геотехнический мониторинг Мониторинг развития опасных экзогенных геологических процессов и гидрологических явлений в рамках программы ПЭМиК
					Cm+O	M	M			
					DCm	M	L			
					H	C	M	M	Минимизация землеотвода для размещения зданий и сооружений Проекта, в том числе временных Максимально возможное сохранение почв землеотвода в ненарушенном состоянии Выполнение земляных работ в период, когда почвы и грунты до глубины их разработки находятся в мерзлом состоянии	Отрицательное малой значимости в связи с перераспределением материала верхних почвенных горизонтов, замедлением процессов почвообразования, растущей нестабильностью рельефа
		Cm+O	L	L						
				Почвенный покров и свободные грунты за пределами землеотвода Завода, Порты, Обустройства, предрасположенные к дефляции (ареалы отмечены на картах раздела 7.5)	H	C+Cm+O+DCm	M	M	Организация строительных работ, исключающая повреждение почвенного покрова строительной техникой и автотранспортом за пределами технических площадок и дорог Рекультивация участков, нарушенных строительством	Отрицательное умеренной или малой значимости (в зависимости от удаленности пастбищ от очагов дефляции)
	Эоловая аккумуляция	N	Почвенно-растительный покров земельных участков, используемых в качестве пастбищ	H	C	M	M			
					Cm+O	L	L			
					DCm	M	M			
4.10. Суффозия и просадки (не связанные с подтоплением)		N	Грунтовые основания зданий и сооружений в границах землеотвода Завода, Порты, Обустройства	H	C+Cm+O	H	H	Выполнение требований проектной документации к земляным и сопутствующим работам, защите грунтовых	Отрицательное умеренной значимости в связи с накоплением и реализацией напряженных состояний в	Геотехнический мониторинг Мониторинг развития опасных экзогенных геологических процессов и гидрологических явлений в рамках
4.11. Гравитационные процессы (солифлюкция, отседание склонов и др.)		N			C	H	H			
					Cm+O	L	M			

Воздействие		Реципиент		Этап	Характеристики воздействия		Мероприятия по снижению воздействия	Остаточное воздействие	Производственный экологический мониторинг и контроль
Наименование	Направленность	Наименование	Чувствительность		Величина	Значимость			
4.12. Плоскостная эрозия и аккумуляция				DCm	M	L	оснований от разрушения, включая необходимость разработки грунтов в мерзлом состоянии и применение противозерозионных мероприятий (георешетки, геосетки, геоматы для укрепления откосов)	насыпей из-за неустойчивости грунтов, разработки грунтов в мерзлом состоянии, внутренней неоднородности насыпей, насыщенности участков инженерными сетями и других факторов, постепенным размывом искусственных насыпей и перераспределением их материала потоками воды	программы ПЭМиК
				C	M	M	Минимизация деятельности в границах эрозионных склонов морских террас (в особенности - исключение практики расчленения и подрезания склонов выемками) Рекультивация участков, нарушенных строительством Максимально возможное сохранение почв землеотвода в ненарушенном состоянии Инженерная подготовка территории, исключающая скапливание дождевых и талых вод вдоль границы грунтовых оснований Выполнение требований проектной документации к инженерной подготовке территории, включая берегоукрепление и другие формы стабилизации склонов (разрушение склонов предотвращается сохранением почвенно-растительного покрова, перехватом поступающего к склону поверхностного и грунтового стока при помощи канав или валиков)	Отсутствие воздействий (естественная динамика склонов) либо отрицательные воздействия малой значимости, связанные с постепенной потерей устойчивости склонов под воздействием комплекса факторов	Мониторинг развития опасных экзогенных геологических процессов и гидрологических явлений в рамках программы ПЭМиК
				Cm+O	L	L			
		Почвенный покров и грунты эрозионно-опасных участков в границах землеотвода Завода, Порты, Обустройства (прежде всего - эрозионные склоны II-й морской террасы в границах землеотвода Завода, включая площадку ВЗиС)	H	DCm	M	M			
		Почвенный покров эрозионно-опасных участков, прилегающих к землеотводу Завода, Порты, Обустройства	M	C+Cm+O+DCm	L	L	Организация строительных работ, исключающая повреждение почвенного покрова строительной техникой и автотранспортом за пределами технических площадок и дорог	Сохранение близких к естественным темпов эрозионно-аккумулятивных процессов на участках, не подвергающихся физико-механическим и тепловым воздействиям	
<b>5. Химическое и биологическое загрязнение почвенного покрова и геологической среды</b>									
5.1. Загрязнение почвенного покрова, поверхностных горизонтов грунтов зоны аэрации, контактирующих с почвенным покровом или лишенных почвенного покрова с образованием вторичных очагов и/или инфильтрационных тел	N	Почвенный покров и верхние горизонты геологической среды в границах землеотвода	M	C+Cm	H	M	Создание условий, сводящих к минимуму загрязнение почвенного покрова атмосферными выпадениями, при разливах технических жидкостей, при контакте с загрязненным поверхностным стоком и другими видами сточных вод: мероприятия по минимизации и контролю выбросов стационарными и передвижными источниками; выполнение работ (в т.ч. хранение материалов и отходов, стоянка и обслуживание техники) исключительно в границах специально подготовленных площадок	Отрицательное малой значимости в связи поступлением загрязняющих веществ и депонированием некоторой их части почвенным покровом и геологической средой, повышением уровня токсичности почв	Мониторинг почвенного покрова (в том числе на участках завершённой рекультивации), а также поверхностных горизонтов грунтов на участках, лишенных почвенного покрова
				O	L	L			
				DCm	M	M			

Воздействие		Реципиент		Этап	Характеристики воздействия		Мероприятия по снижению воздействия	Остаточное воздействие	Производственный экологический мониторинг и контроль
Наименование	Направленность	Наименование	Чувствительность		Величина	Значимость			
5.2. Вторичная мобилизация и вовлечение в пищевые цепи возбудителей опасных заболеваний	N	Землепользователи, ведущие традиционный образ жизни Фауна наземных позвоночных (прежде всего, северный олень)	H	C	M	M	Минимизация землеотвода и физико-механических нарушений почвенного покрова Разработка и внедрение планов действий для случаев: обнаружения признаков эпизоотий и опасных заболеваний у персонала и местных жителей; обнаружения признаков захоронения животных в почве и геологической среде. Регулярный медицинский осмотр (не реже 1 раза в год) и целевой инструктаж персонала	Отрицательное умеренной значимости в связи с устойчивым изменением структуры землепользования (включая расположение пастбищ, путей миграции оленьих стад), нарушением физико-механической целостности почв и грунтов, увеличением мощности сезонно-талого слоя и биохимической активности почв	Сбор и анализ информации о санитарно-эпидемиологической обстановке на территории Тазовского района (в рамках Программы ПЭМик)
				Cm+O	L	L			
5.3. Вторичная мобилизация и распространение загрязняющих веществ в почвенном покрове и геологической среде	N	Почвенный покров, геологическая среда (грунты зоны аэрации, подземные воды) в границах землеотвода и на прилегающей территории	L	C+Cm	L	L	Специальные мероприятия не требуются	В связи с локальностью и низкой значимостью исторического загрязнения в границах проектирования риск вторичной мобилизации загрязняющих веществ при осуществлении Проекта пренебрежимо мал	Мониторинг надмерзлотных подземных вод на участках аварийного загрязнения (разливы, утечки), зафиксированного в ходе ПЭМик
				DCm	L	L			
5.4. Загрязнение подземных вод	N	Надмерзлотные воды	H	C+Cm	M	M	Мероприятия, предусмотренные пп. 4.3, 4.5, 4.8	Отрицательное малой или умеренной значимости в связи с нисходящим и латеральным - по уклону - движением загрязняющих веществ в маломощной зоне аэрации и водонасыщенных горизонтах сезонно-талого слоя в условиях слабой защищенности последнего	
				O	L	L			
				DCm	M	M			
	Межмерзлотные воды	L	C+Cm	L	L				
			O	L	N				
			DCm	L	L				
Эксплуатируемые водоносные горизонты	N	C+Cm+O+DCm	N	N					
<b>6. Воздействия, связанные с извлечением углеводородов</b>									
6.1. Сокращение запасов углеводородов	N	Эксплуатируемые горизонты месторождения	H	O, DCm	M	L	Мероприятия, предусмотренные лицензией на пользование недрами, а также проектной документацией на выполнение работ, связанных с использованием участками недр. Необходимость в дополнительных мероприятиях может возникнуть в процессе эксплуатации объектов Обустройства	Отрицательное малой значимости: разрабатываемое месторождение изначально рассматривается как невозобновляемый ресурс углеводородов, и при этом - одно из 18-и, образующих Гыданскую нефтегазоносную область	Мониторинг состояния недр, соответствующий условиям Лицензии на пользование недрами, а также проектной документации на выполнение работ, связанных с использованием участками недр (технический проект разработки месторождения и др.). Дополнительные мероприятия по экологическому мониторингу и контролю не требуются
	N	Запасы углеводородов Гыданской нефтегазоносной области	L	O, DCm	L	L	Не требуются. В перспективе другие месторождения Гыданской нефтегазоносной области также могут послужить ресурсной базой Завода СПГ и СГК на ОГТ		
6.2. Деформационные процессы	N	Недра	L	O	M	L	Мероприятия,	Отрицательное малой	

Воздействие		Реципиент		Этап	Характеристики воздействия		Мероприятия по снижению воздействия	Остаточное воздействие	Производственный экологический мониторинг и контроль
Наименование	Направленность	Наименование	Чувствительность		Величина	Значимость			
				DCm	L*	L	предусмотренные лицензией на пользование недрами, а также проектной документацией на выполнение работ, связанных с использованием участками недр	значимости: уплотнение коллекторов и деформации вмещающего их горного массива рассматриваются как допустимое следствие разработки месторождения	
				O	L	L			
	N	Земная поверхность	N	DCm	L*	L		Отрицательное малой значимости в связи с ожидаемой малоамплитудностью деформаций рельефа	Геотехнический мониторинг рельефа участков наиболее вероятного распространения деформаций. Геодинамический мониторинг на специально созданном полигоне. Специальные мероприятия по экологическому мониторингу и контролю не требуются
				O	L	L			
6.3. Техногенно индуцированная (наведенная) сейсмичность	N	Здания и сооружения	N	O	L	L	Необходимость в мероприятиях будет определяться перспективным использованием земельных участков после демонтажа зданий и сооружений	Отрицательное малой значимости в связи с ожидаемой малоамплитудностью и низкой повторяемостью наведенных сейсмопроявлений	Геотехнический мониторинг эксплуатируемых зданий и сооружений. Специальные мероприятия по экологическому мониторингу и контролю не требуются Не требуется (последующие сейсмопроявления могут фиксироваться сетью мониторинга, связанной с последующим использованием земельных участков, а также государственной сетью мониторинга)
				DCm	M*	L			
<b>7. Воздействия, связанные с закачкой очищенных сточных вод в подземные поглощающие горизонты</b>									
7.1. Химическое и биологическое загрязнение	N	Подземные воды поглощающего горизонта и непосредственно контактирующие с ними грунты	L	O	L	M	Необходимость в мероприятиях будет определяться перспективным использованием недр	Отрицательное умеренной значимости в связи с поступлением остаточного количества загрязняющих веществ и микроорганизмов (в пределах установленного для них технического норматива) в поглощающий горизонт и возможностью их накопления в нем	Мониторинг состояния недр, соответствующий условиям Лицензии на пользование недрами, а также проектной документации на выполнение работ, связанных с использованием участками недр. Дополнительные мероприятия по экологическому мониторингу и контролю не требуются
				DCm	M**	L			
7.2. Химическое и биологическое загрязнение подземных вод других горизонтов	N	Подземные воды эксплуатируемых горизонтов	N	O	N	N	Необходимость в мероприятиях будет определяться перспективным использованием недр	Не ожидаются в связи с отсутствием эксплуатируемых водоносных горизонтов в зоне возможного влияния Проекта	
				DCm					
7.3. Трансформация естественного гидродинамического режима недр	N	Ресурсы подземных вод Тазовского района	L	O	L	L	Не требуются	Отрицательное малой значимости в связи с локальностью ожидаемых гидродинамических изменений	

Общей для всего лицензионного участка тенденцией также станет извлечение углеводородов из пластов-коллекторов и сопутствующие изменения в геологической среде. Предварительные консультации, проведенные ООО «Арктик СПГ 2» при участии ООО «Рэмболл Си-Ай-Эс» с заинтересованными сторонами в марте-апреле 2018 г., выявили обеспокоенность представителей коренного населения Тазовского района возможными изменениями рельефа в контуре месторождения – провалами, просадками и т.п. Вопрос о возможных геодинамических последствиях реализации Проекта «Арктик СПГ 2» рассмотрен более детально в Приложении 8.

Применительно к объектам Обустройства, Завода и Порта остаточные воздействия этапов их строительства и эксплуатации на геологическую среду и почвенный покров суши останутся в основном локальными, т.е. приуроченными непосредственно к техническим площадкам и трассам коммуникаций. Для большинства идентифицированных воздействий, равно как и ответных реакций почв и геологической среды, будут характерны отчетливая сезонность, необратимость и накопительный характер, обеспеченный односторонним переносом вещества экзогенными процессами.

**В пределах суши** грунтовые основания зданий и сооружений станут ареной гравитационных, криогенных, эрозионно-аккумулятивных и эоловых процессов. По их периферии наибольшую значимость приобретет вторичная активизация опасных экзогенных процессов и гидрологических явлений, прежде всего - криогенеза, подтопления и затопления, эрозионно-аккумулятивных процессов, дефляции и эоловой аккумуляции.

Сезонными проявлениями именно этих процессов могут с наибольшей вероятностью быть затронуты территории, непосредственно прилегающие к землеотводу объектов проектирования. При наибольшем латеральном развитии вторичных экзогенных процессов их распространение на суше от участков строительства береговых сооружений Завода и Порта (зона наибольшего сосредоточения инженерных объектов и источников воздействий на рельеф и почвенный покров) в северном, северо-восточном, восточном и юго-восточном направлениях будет ограничено долинами рек (Халцуней-Яха, Нядай-Пынче) и озерными котловинами.

Объекты Обустройства газоконденсатного промысла и связывающие их коридоры коммуникаций простираются от зоны береговых сооружений Завода и Порта тремя лучами - в северном, восточном и южном направлениях, - затрагивая бассейны двух средних рек, впадающих в Гыданскую губу – Нейтаяха и Яраяха. Для этих территорий, в отличие от западного макросклона Гыданского полуострова, более характерны процессы заболачивания и подтопления (с деградацией многолетней мерзлоты на подтопленных участках), вторичная активизация которых сформирует основной фон ответных реакций ландшафта на техногенное вмешательство. Эрозионно-аккумулятивные, эоловые, склоновые и криодеформационные процессы будут на этой территории сравнительно менее выражены и лучше контролируются предусмотренными мероприятиями.

Проявления эоловой аккумуляции с участием материала грунтовых насыпей возможны и на более значительном удалении от естественных очагов дефляции - конкретные параметры данного процесса будут определены в ходе ПЭМик, но уже сейчас можно сказать, что размеры техногенных песчаных арен многократно превзойдут площади природных очагов выдувания песчаного и пылеватого материала, основная часть которых приурочена к пляжам (осушка и лайда), речным поймам и склонам морских террас. Добыча и транспортировка песчаных грунтов, формирование из них насыпей и их эксплуатация в течение длительного времени будут неизбежно сопровождаться эоловыми потерями некоторой части материала техногенных грунтов и его аккумуляции, как рассеянной, так и сосредоточенной, на прилегающих элементах рельефа и в донных отложениях водных объектов.

Латеральная составляющая миграционных потоков загрязняющих веществ в геологической среде будет в основном ассоциирована с надмерзлотными водами сезонно-талого слоя, разгрузка которых осуществляется в местную долинную сеть. Более глубокие горизонты подземных вод удовлетворительно или хорошо защищены от поступления загрязняющих веществ с поверхности и при этом не имеют практической значимости, поэтому их чувствительность оценена как низкая.

**В акватории Обской губы** неизбежными воздействиями намечаемой деятельности по строительству сооружений Завода и Порта станут перераспределение ледовых нагрузок гидротехническими сооружениями и нарушение литодинамического равновесия в зоне их влияния, что приведет к образованию новых зон аккумуляции, размыва и ледового выпахивания. Вспышек абразии, обусловленной дефицитом наносов, вдоль побережья не ожидается благодаря компенсирующей роли аккумуляции, связанной с приливо-отливными и сгонно-нагонными движениями, остаточной ледовой и волновой активностью, а также притоком наносов по речным долинам и с распределенным

поверхностным стоком. В то же время, на отдельных участках береговой зоны возможно развитие процессов термоабразии, обусловленных вытаиванием льдистых грунтов и прослоев льда в их толще.

Наибольший по простиранию эффект – до нескольких десятков километров – будет иметь взмучивание, связанное с гидротехническими работами. Моделирование зон мутности, приуроченных к участкам дноуглубления и дампинга в створах портов Сабетта и Утренний, позволило прийти к выводу о более высокой, чем локальная, значимости данного вида физического воздействия на акваторию, но в связи с его ожидаемой краткосрочностью интегральная значимость воздействия зафиксирована как умеренная<sup>100</sup>. Согласно этим расчетам, поля рассеивания взвесей в акватории Обской губы распространялись не только вниз, но и вверх по направлению основного течения Оби (подробнее см. Раздел 9.3 и Главу 15).

#### 9.4.8 Предложения по организации мониторинга геологической среды и почвенного покрова

Основным инструментом оценки состояния геологической среды, мониторинга ее изменений, контроля выполнения и оценки достаточности проектных решений в области охраны недр и почвенного покрова на этапах строительства и эксплуатации объектов Обустройства, Завода и Порты будет являться производственный экологический мониторинг.

Основу мониторинга геологической среды и ОЭГПиГЯ в границах Салмановского (Утреннего) лицензионного участка будут составлять:

- мониторинг состояния недр, соответствующий условиям Лицензии на пользование недрами, а также проектной документации на выполнение работ, связанных с использованием участками недр (технические проекты разработки месторождений);
- геотехнический мониторинг (ГТМ)<sup>101</sup> эксплуатируемых зданий и сооружений Завода, Порты и Обустройства, ассоциированных объектов, а также участков размещения этих зданий и сооружений, осуществляемый в период строительства и на начальном этапе эксплуатации объектов в соответствии с требованиями СП 22.13330.2016 других применимых национальных стандартов;
- мониторинг безопасности гидротехнических сооружений, выполняемый в течение всего периода их эксплуатации в соответствии с требованиями РД 03-259-98;
- мониторинг геодинамических процессов над подрабатываемой территорией месторождения и участках закачки сточных вод в глубокие поглощающие горизонты.

В дополнение к этому, мониторинг состояния геологической среды, ОЭГПиГЯ и почвенного покрова является необходимой частью программы производственного экологического контроля и мониторинга (ПЭМиК), сопровождающего этапы строительства и эксплуатации всех проектируемых зданий и сооружений. Предложения Консультанта, изложенные в настоящем Разделе, относятся именно к этой составляющей мониторинга и структурируются следующим образом (Таблица 9.4.6).

**Таблица 9.4.6: Мониторинг геологической среды и почвенного покрова: состав и хронология наблюдений**

Состав работ	Хронология наблюдений		
	Режимные	Оперативные	Специальные
Мониторинг ОЭГПиГЯ	Дистанционное зондирование	Наблюдения выполняются для оценки экологических последствий аварийных ситуаций, связанных с активизацией ОЭГПиГЯ, загрязнением почв и геологической среды	Наблюдения выполняются для решения конкретных задач, не охваченных программой режимных наблюдений (в частности - мониторинг химического состава подземных вод водоносного горизонта, используемого для закачки очищенных сточных вод)
Мониторинг химического загрязнения почвенного покрова	Маршрутные наблюдения		
	На пробных площадках и в границах участков завершённой рекультивации по стандартному перечню показателей п. 6.4 СанПиН 2.1.7.1287-03 для верхнего горизонта почв ненарушенного сложения (0.0-0.2 м)		
Мониторинг подземных вод	Не выполняется		

<sup>100</sup> Освоение Южно-Тамбейского газоконденсатного месторождения. Строительство объектов морского порта в районе пос. Сабетта на полуострове Ямал, включая создание судоходного подхода канала в Обской губе. Внесение изменений и дополнений в проектную документацию. Проектная документация. Раздел 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды. Часть 6. Оценка воздействия на водные биологические ресурсы. Книга 1. Определение геометрических параметров зон мутности на акватории при проведении гидротехнических работ на основе математического моделирования. Том 8.6.1. - СПб.: ООО "Эко-Экспресс-Сервис", 2015

<sup>101</sup> В условиях криолитозоны ГТМ также называют геокриологическим или инженерно-геокриологическим мониторингом

Ввиду традиционной для России разобщенности перечисленных выше форм мониторинга геологической среды Консультант рекомендует в рамках Проекта организацию их взаимодополнения и единого информационного пространства для большей эффективности и сокращения издержек. В частности, рекомендуется создать общую геоинформационную систему (ГИС), в которой результаты геодинамического, геотехнического (геокриологического) и мониторинга проявлений опасных процессов и явлений были бы соединены в одну базу данных.

Первым этапом работ организации-подрядчика по ПЭМик должна стать разработка соответствующей программы (регламента) на основе проектных решений и требований нормативно-технических документов - ГОСТ Р 56063-2014, а в части наблюдений за ОЭГПиГЯ - СП 115.3330.2016 (актуализированная редакция СНиП 22-01-95 «Геофизика опасных природных воздействий»), СП 47.13330.2012/2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения», СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства» (Часть I «Общие правила производства работ», Часть II «Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов»), СП 116.13330.2012. «Свод правил. Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003», ГОСТ Р 22.1.06-99 «Мониторинг и прогнозирование опасных геологических явлений и процессов», Приказ Минприроды РФ № 74 от 28.02.2018 г.

Основными целями локального мониторинга геологической среды и почвенного покрова территории размещения объектов Обустройства, Завода и Порта, являются:

- оценка эффективности мероприятий, выполненных для инженерной защиты объекта и общего уровня экологической безопасности;
- оценка развития и протекания опасных геологических процессов;
- получение информации для принятия решений по проведению своевременных инженерно-защитных и природоохранных мероприятий.

Задачами локального мониторинга геологической среды являются:

- наблюдения за состоянием почвенного покрова и геологической среды, развитием опасных геологических процессов, как уже установленных, так и иницируемых процессом строительства в зоне взаимодействия объекта с геологической средой;
- анализ, обработка и хранение собираемой информации;
- разработка рекомендаций по охране и рациональному использованию почвенного покрова и геологической среды, защите зданий и сооружений от неблагоприятных воздействий ОЭГПиГЯ;
- оптимизация наблюдательной сети.

Мониторинг опасных экзогенных процессов и гидрологических явлений одновременно решает задачу отслеживания физической целостности почвенного покрова. В связи с необходимостью выполнения наблюдений на обширной труднодоступной территории целесообразным является использование материалов *дистанционного зондирования*, в качестве которых наиболее подходят космические снимки сверхвысокого разрешения.

Положение в высоких широтах и высокая повторяемость облачности сокращают возможности дистанционного зондирования рассматриваемой территории. Проведенный Консультантом анализ доступности материалов космической съемки за 2017-2019 годы показал, что для периода с 01 июня по 01 октября, наиболее перспективного с точки зрения диагностики экзогенных геологических процессов и гидрологических явлений, доступными для восточного побережья Гыданского полуострова являются космические снимки субметрового разрешения, выполненные аппаратами WorldView1 и WorldView2 компании DigitalGlobe: выборка для условий отсутствия облачности (не более 3 %) и угла наклона (не более 30 %) дает 8 сцен, датированных 16-17 июня и 12-14 июля.

Расширение допустимых параметров снимков до 6 м/пикс для мультиспектрального канала и 1.5 м/пикс для панхроматического дает возможность использовать снимки Spot 6 и Spot 7. Эти материалы могут эффективно применяться в качестве базовой основы мониторинга будущих воздействий, для дистанционного отслеживания которых имеется техническая возможность предварительного заказа снимков заданной территории практически на любой день и, для некоторых систем, с выбором времени суток.

Приемлемым решением может также являться использование снимков со спутников PlanetScore компании Planet (<https://www.planet.com/>), имеющих не самое высокое разрешение 3.0-3.7 м, но,

в силу большой численности орбитальной группировки, обеспечивающих ежедневную съемку всей поверхности Земли (это упрощает поиск малооблачных изображений). Кроме того, данная съемочная система позволяет получать и анализировать временные серии (хроноряды) снимков и устанавливать дату проявления на них того или иного процесса со сравнительно высокой точностью.

Для мониторинга распространения взвесей на акватории оптимально использование мульти- и гиперспектральных съемочных систем, позволяющих подбирать комбинации каналов спектрального диапазона для диагностики процессов и явлений. Широко опробованными решениями являются данные съемочной системы Aqua MODIS, покрывающей с разрешением 250/500 м в разных диапазонах обширные акватории, а также снимки высокого разрешения систем Landsat-8 и Sentinel-2A, 2B.

Показано, что для этих целей показательны участки спектра 390-410 нм (поглощение неживой органики), 420-460 нм (концентрации хлорофилла-а) и 460-650 нм (рассеивания взвеси)<sup>102</sup>. Применимость такой методики оценки концентрации взвесей в морской воде показана во многих опубликованных исследованиях<sup>103 104 105 106</sup>. Методы оценки содержания фитопланктона и расчет первичной продукции в морских акваториях подробно рассмотрены в ряде работ<sup>107 108</sup>.

**Таблица 9.4.7: Сравнительная доступных данных дистанционного зондирования, применимых для мониторинга геосистем зоны влияния Проекта «Арктик СПГ 2»**

Данные дистанционного зондирования	Пространственное разрешение (видимая и ближняя ИК-части спектра, м)	Размер сцены / ширина полосы съемки (км)	Частота съемки	Возможность работы со спектральными каналами	Применимость
Aqua MODIS	250–1000	2000	2 раза в сутки	Существует (при заказе исходных данных)	Мониторинг взвесей и концентрации хлорофилла-а в море
Landsat-8	30	185	16 дней	Существует	Мониторинг взвесей, мониторинг растительности, выявления масштабов при аварийных ситуациях, мониторинг тепловых техногенных воздействий
Sentinel-2A, 2B	10, 20	600	5 дней		
PlanetScope	3, 3.7	24	1 раз в сутки	Отсутствует	Мониторинг нарушений почвенно-растительного покрова, проявления ОЭГПиГЯ, масштабов техногенного воздействия
Spot 6/7*	1.5, 6	60	3 суток	Отсутствует	
WorldView1, 2*	0.50–1	16,4	1,1-3,7 суток	Существует	

\* возможен заказ оперативной съемки

В качестве иллюстрации приводится серия снимков на территорию размещения объектов проекта «Ямал СПГ» в пределах Южно-Тамбейского лицензионного участка Ямальского района ЯНАО (Рисунок 9.4.4) – ближайших аналогов проектируемых сооружений Завода, Порта и Обустройства месторождения. Ориентиром для их взаимной привязки могут служить отчетливо выделяющиеся ледозащитные сооружения.

<sup>102</sup> Korchemkina E.N., Shybanov E.B. Special minimization technique for analytical algorithms of chlorophyll retrieval //Proc. V International Conf., Current problems in optics of natural waters, Saint-Petersburg. 2009. P. 73-77

<sup>103</sup> Тарасов М.К., Тутубалина О.В. Методика определения мутности воды в р. Селенге и прилегающей акватории оз. Байкал по данным дистанционного зондирования // Исследование Земли из космоса. 2018. №. 1. С. 60-71.

<sup>104</sup> Чинь Л.Х., Тарасов М.К. методика определения концентрации взвеси в поверхностных водах водохранилища Чи Ан (Вьетнам) по данным дистанционного зондирования // Вестник Московского университета. Серия 5. География. 2016. №. 2. С. 38-43.

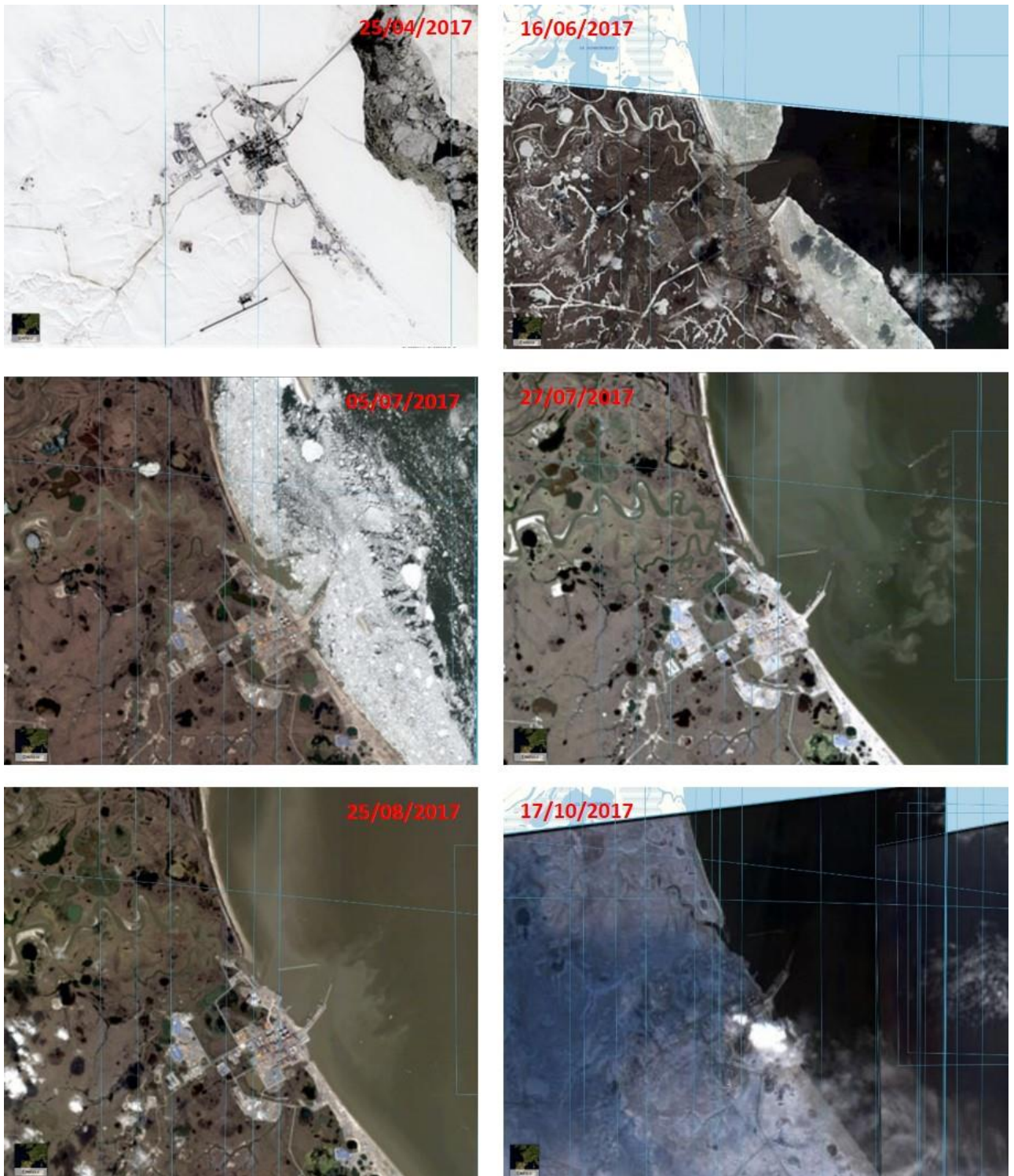
<sup>105</sup> Miller R.L., McKee B.A. Using MODIS Terra 250 m imagery to map concentrations of total suspended matter in coastal waters //Remote sensing of Environment. 2004. Vol. 93. N 1-2. P. 259-266.

<sup>106</sup> Zhou Z. et al. Quantitative assessment on multiple timescale features and dynamics of sea surface suspended sediment concentration using remote sensing data //Journal of Geophysical Research: Oceans. 2017. Vol. 122. N 11. P. 8739-8752

<sup>107</sup> Архипенко Т. В., Власов Б. П., Сивенков А. Ю. дешифрирование гидроэкологического состояния карьерных водоемов с использованием методов дистанционного зондирования Земли //География: развитие науки и образования. 2017. С. 297-301

<sup>108</sup> Pitarch J. et al. Remote sensing of chlorophyll in the Baltic Sea at basin scale from 1997 to 2012 using merged multi-sensor data //Ocean Science. 2016. Vol. 12. N. 2. P. 379-389





**Рисунок 9.4.3: Индикационный потенциал космического снимка в разные периоды года на примере снимков WorldView (17/10/2017) и Pleiades (остальные сцены) для района расположения завода «Ямал СПГ»**

(источник информации - официальные сайты компаний "Совзонд" и "СканЭкс" по адресам <http://catalog.sovzond.ru/> и <https://search.kosmosnimki.ru/>)

Как можно видеть, снимки апреля хорошо подходят для диагностики технических объектов при отсутствии видимых проявлений ОЭГПИГЯ; снимок середины июня фиксирует ситуацию с сохранением припая при свободном ото льда основном русле Оби, а на суше – сход основной массы снежного покрова при сохранении льда на реках и озерах; снимки июля и августа последовательно фиксируют различные аспекты растительного покрова тундры и распространение взвешенных веществ в акватории Обской губы; наконец, снимок середины октября демонстрирует отсутствие ледовых явлений, но при этом сформированный на суше маломощный снежный покров, что благоприятно для диагностики тепловых техногенных воздействий на почвенный покров и геологическую среду.

Особое значение в условиях деградации ММП получает дешифрирование участков с возрастающим риском взрывных газопроявлений, признаками которых являются изменение цвета и уровня воды в озерах, появление новых криогенных пятен и трещин.

Таким образом, использование снимков оптического диапазона является эффективным инструментом мониторинга воздействий на почвенный покров и геологическую среду. С учетом природных условий рассматриваемой территории Консультантом предлагается следующая схема использования материалов дистанционного зондирования:

- для мониторинга на этапе строительства, ввода в эксплуатацию и первого года эксплуатации выполняется сбор и анализ трех хроносерий снимков – за первую декаду июня (с возможным смещением даты съемки не далее 15.06), третью декаду июля (допустима также первая декада августа) и 3 декаду сентября (не позднее 15.10); для маршрутных исследований и отбора проб природных сред наиболее подходит 2-я декада августа, и таким образом выполнению полевых исследований будет предшествовать дешифрирование 2-х комплектов снимков – поздневесеннего и летнего, что позволит оптимизировать программу полевых работ, привязав их к участкам дешифрируемых проявлений ОЭГПиГЯ;
- для этапа эксплуатации, начиная со второго года (при отсутствии активных проявлений ОЭГПиГЯ, зафиксированных в первый год), допускается сокращение объемов дешифрирования до двух хроносерий при обязательности летней съемки (второй комплект снимков может быть поздневесенним или раннеосенним в зависимости от результатов предыдущих этапов дешифрирования);
- этап вывода из эксплуатации, демонтажа зданий и сооружений, рекультивации земельных участков потребует возвращения к первому варианту схемы, предложенному для этапа строительства.

Наряду с регулярно получаемыми снимками фиксированной территории могут использоваться дополнительные материалы космической съемки, необходимые для идентификации последствий аварийных событий. В частности, использование ночных тепловых снимков позволяет обнаружить утечки из резервуаров и трубопроводов, тогда как радарные снимки позволяют отслеживать распространение пленочных углеводородов по поверхности водных объектов и влагосодержание почв.

Использование снимков потребует создания автоматизированных рабочих мест, на базе которых будут использоваться ГИС-приложения для приема, трансформации, дешифрирования сцен, подготовки на их основе тематических карт.

Задачей *маршрутных наблюдений* на первом полевом этапе ПЭМиК является наземная выработка приемов дешифрирования космических снимков, а в дальнейшем – выборочная заверка материалов дистанционного зондирования на участках ранее идентифицированного развития ОЭГПиГЯ. На площадных объектах маршрутные наблюдения выполняются по всей территории объекта с отступом от границ площадки на 50-100 м параллельными маршрутами с полосой наблюдения для каждого маршрута – до 100 м. На линейных объектах (автодороги, газопроводы, линии электропередачи, кабельные линии связи, водоводы) наблюдения проводятся по всей протяженности каждой трассы в коридоре шириной не менее 50 или 100 м (конкретная ширина полосы наблюдений определяется в программе ПЭМиК на основе имеющихся данных о проявлениях ОЭГПиГЯ на соответствующем участке). В ходе маршрутных наблюдений все проявления ОЭГПиГЯ фиксируются средствами полевой навигации, фотографируются и регистрируются в полевом журнале по нижеприведенным показателям:

- масштаб и скорость развития процессов (площадь и характер ОЭГПиГЯ);
- площадная пораженность территории, %; площадь, км<sup>2</sup>;
- плановые очертания и размеры очагов развития процессов;
- расстояния от участков проявления ОЭГПиГЯ до зданий и сооружений;
- визуальные дешифровочные признаки процессов.

Рекомендуется создать единый формат описания ОЭГПиГЯ, который будет использоваться всеми организациями, осуществляющими мониторинг на территории Салмановского (Утреннего) НГКМ.

На основе информации о существующих проявлениях экзогенных процессов Консультантом предложена предварительная ситуационная схема мониторинга ОЭГПиГЯ (Рисунок 9.4.5, на примере участка наибольшего сосредоточения источников воздействий – Завода, Порты и ближайших к ним объектов Обустройства), на которую также вынесены площадки опробования почвенного покрова

(те из них, которые расположены за пределами землеотвода Проекта) и первого от поверхности горизонта подземных вод на этапе инженерных изысканий.

Представленные в Главе 7 результаты оценки чувствительности почв различных типов определили предлагаемые Консультантом направления и методы их мониторинга (Таблица 9.4.8): повсеместные наблюдения за физической целостностью почвенного покрова дополняются мониторингом химического загрязнения для тех вариантов, которые предрасположены к накоплению загрязняющих веществ.

**Таблица 9.4.8: Перспективные направления мониторинга почв зоны влияния намечаемой деятельности**

Индекс контура на Рис. 7.5.3б	Структуры почвенного покрова и непочвенные образования	Чувствительность почв в терминологии Ramboll <sup>109</sup>	Приоритетные направления мониторинга
1	Пляжевые отложения, лишенные почвенного покрова	Не оценивается	Мониторинг опасных экзогенных геологических процессов
	Песчаные раздувы на вершинах бугров, лишенные почвенного покрова		
2	Вариации псаммоземов гумусовых и типичных	Средняя	Мониторинг физической целостности почвенного покрова и развития опасных экзогенных геологических процессов
3	Вариации псаммоземов типичных и иллювиально-железистых водонасыщенных		
4	Сочетания псаммоземов и подбуров иллювиально-железистых		
5	Сочетания торфяно-глеоземов и торфяных олиготрофных почв	Высокая до средней	Мониторинг химического загрязнения, физической целостности почвенного покрова, развития опасных экзогенных геологических процессов и гидрологических явлений
6	Торфяно-криоземы		
7	Вариации торфяно-подбуров и подбуров торфянистых водонасыщенных		
8	Сочетания торфяно-подбуров водонасыщенных, подбуров глеевых и торфяных олиготрофных почв		
9	Подбуры слаборазвитые водонасыщенные	Высокая	Мониторинг физической целостности почвенного покрова и развития опасных экзогенных геологических процессов
10	Вариации подбуров и подбуров глеевых мелкоторфянистых		
11	Сочетания подбуров и глееземов криометаморфических		
12	Сочетания аллювиальных гумусовых мерзлотных почв с торфяно-подбурами водонасыщенными	Высокая до средней	Мониторинг химического загрязнения, физической целостности почвенного покрова, развития опасных экзогенных геологических процессов и гидрологических явлений

Применительно к зоне влияния Завода, Порта и основных объектов Обустройства месторождения (площадки КГС, УКПГ и УППГ, Энергоцентр №2, Полигон ТК, С и ПО) опробование почв предлагается выполнять на серии пробных площадок, расположенных в их санитарно-защитных зонах (в приведенном на Рисунке 9.4.5 случае 4-е из них приурочены к ареалам почв, ранее опробованных изыскателями, для обеспечения преемственности результатов мониторинга).

<sup>109</sup> С изменениями Консультанта - подробнее см. текстовую часть Раздела

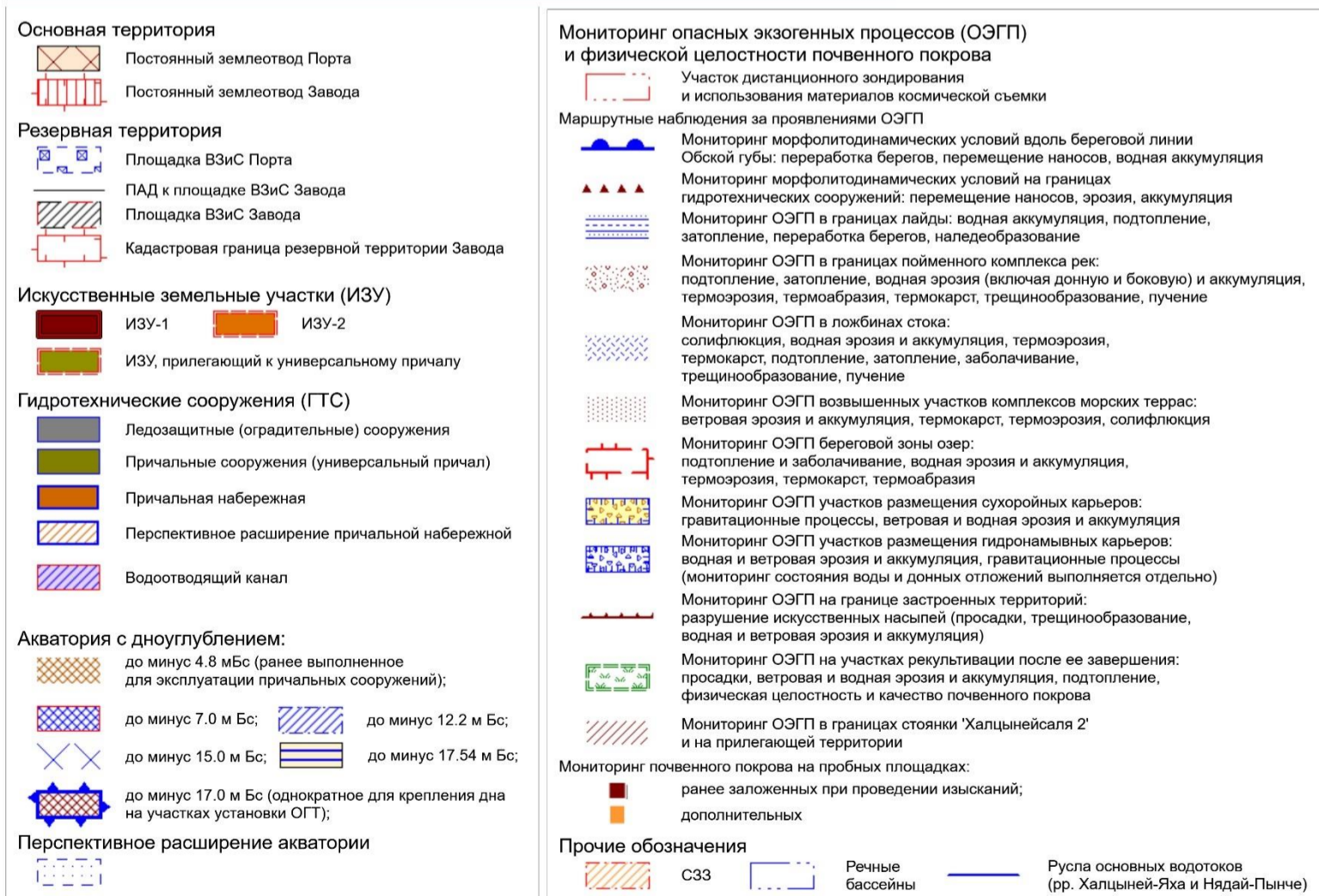
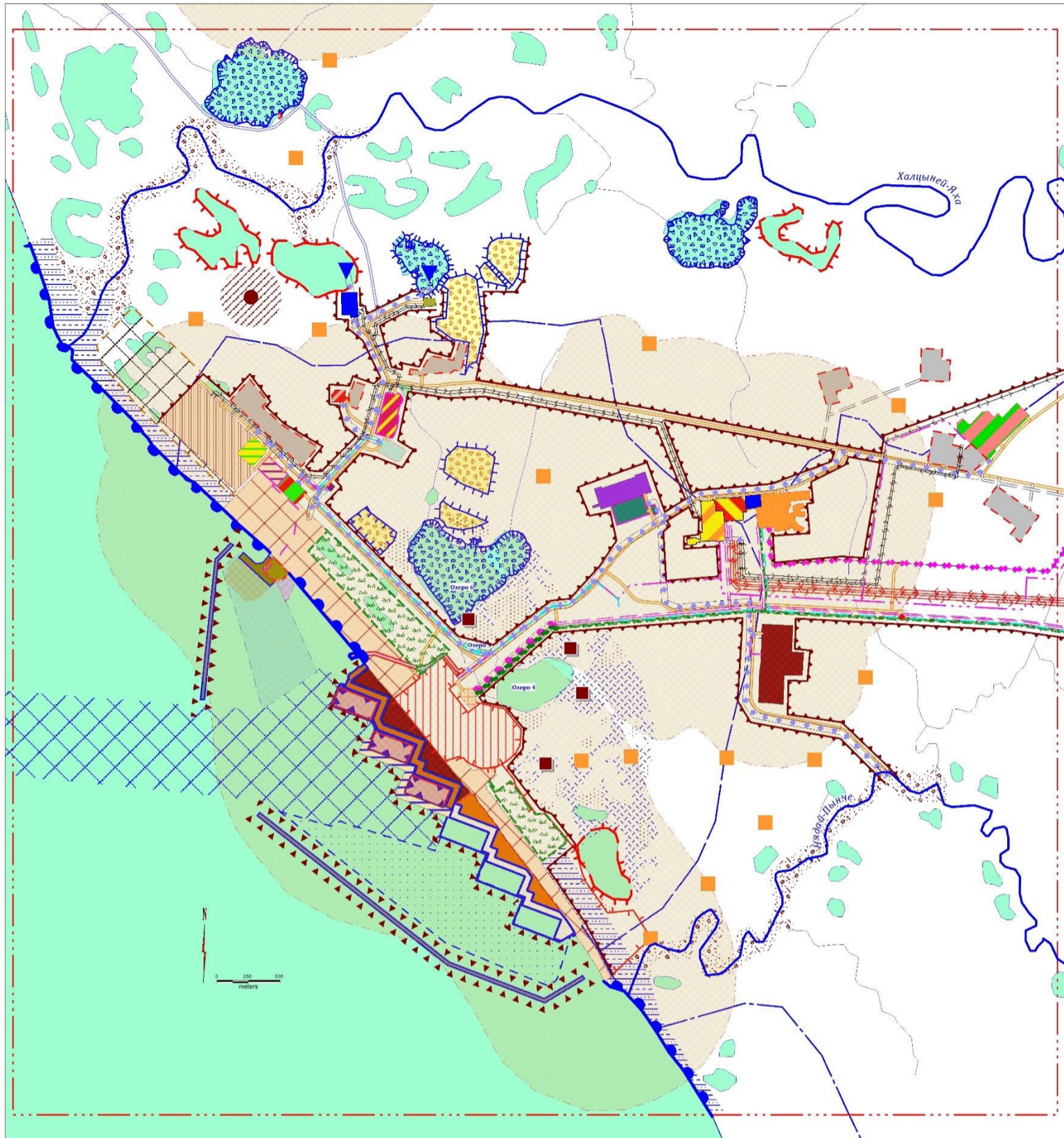


Рисунок 9.4.4: Ситуационная схема организации производственного экологического мониторинга на примере участка проектируемого размещения береговых сооружений Завода и Порты, а также соседних с ними объектов Обустройства

В общем случае при выборе итогового расположения пробных площадок необходимо учитывать расположение источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, характер местной циркуляции приземного воздуха, локальные условия поступления загрязняющих веществ в почву (рельеф, растительность, условия снегонакопления), местоположение участков завершённой рекультивации. При наличии одного доминирующего источника выбросов или сосредоточении таких источников на сравнительно небольшой площади пробные площадки могут закладываться по 4-х или 8-румбовой системе либо по направлениям ожидаемого наибольшего распространения поллютантов с определенным шагом. Применительно к участкам проектируемого размещения Завода и Порты следует принять во внимание, что зоны влияния этих объектов и расположенных на прилегающей территории объектов Обустройства будут накладываться, в связи с чем представляется целесообразной разработка единой программы наблюдений за качеством почв в границах всего лицензионного участка с наибольшей концентрацией пробных площадок именно вблизи Завода и Порты.

Общее требование к пробным площадкам - их почвенный покров не должен иметь признаков физико-механических нарушений (за исключением рекультивированных почв), а режим отбора проб должен позволять отслеживать возможное накопление в почвах загрязняющих веществ, поступающих с выпадениями из атмосферы.

Режим опробования почв предлагается принять ежегодным для всего периода строительства и первых 2 лет эксплуатации объектов Проекта. В дальнейшем при отсутствии выраженных тенденций к накоплению почвами загрязняющих веществ достаточным представляется отбор регулярных проб один раз в 2-3 года; основное значение в этот период приобретает мониторинг участков аварийного загрязнения - разливов, утечек, скоплений отходов на незащищенной поверхности. В этих случаях, согласно таблице 9.18, объектом опробования должен являться не только почвенный покров, имеющий визуальные признаки загрязнения, но также надмерзлотные подземные воды как среда наиболее вероятного распространения загрязняющих веществ из очага загрязнения на прилегающие территории и в поверхностные водные объекты.

При выборе показателей качества почв и подземных вод как объектов мониторинга следует руководствоваться требованиями нормативных документов и техническими данными о параметрах воздействий - выбросов, сбросов, утечек и т.п. В общем случае минимально необходимый набор почвенных параметров определен п. 6.4 СанПиН 2.1.7.1287-03, который следует дополнить на участках завершённой рекультивации оценкой плодородия почв (NPK, органическое вещество, гранулометрический состав, показатели кислотности). Требования к мониторингу подземных вод определены СП 2.1.5.1059-01. На участках аварийного загрязнения перечень лабораторно определяемых параметров почв и подземных вод дополняется его специфическими компонентами.

#### 9.4.9 Выводы

В связи с компактным размещением объектов Обустройства, Завода и Порты их воздействия на геологическую среду и почвенный покров останутся в основном локальными и приуроченными к границам землеотвода и непосредственно прилегающей к ним территории (для экзогенных процессов - также и акватории). Ниже результаты предварительной оценки воздействия намечаемой деятельности рассматриваются отдельно для недр и условий их использования, экзогенных геологических процессов, почвенного покрова и подземных вод.

*1. Недр и условия их использования.* Обусловленные реализацией Проекта эффекты в геологической среде будут в основном являться результатом комплекса локальных физико-механических (в том числе статических и динамических), а также термических нагрузок, интегральная значимость которых оценивается как низкая.

Предусмотренная Проектом «Арктик СПГ 2» добыча углеводородов и грунтовых строительных материалов необратимо изменит состояние недр, а условия последующего недропользования на этой территории и акватории усложнятся с появлением многочисленных технических объектов в геологической среде. Несмотря на то, что территория лицензионного участка не относится к сейсмоопасным, разработка месторождения способна привести к активизации местной геодинамики, наиболее распространенный вариант которой - медленное стабильное оседание поверхности суши и дна моря над подрабатываемой зоной недр.

Масштабы просадок, судя по объектам-аналогам, достигнут десятков сантиметров или, что менее вероятно, первых метров за весь период разработки месторождения, и это может стать причиной локальных аварийных ситуаций на объектах Проекта, изменения направленности и интенсивности экзогенных процессов на прилегающей к этим объектам территории, но не окажет существенного

воздействия на условия землепользования в масштабах Тазовского района, а также Гыданской и Антипаютинской тундр как исторически сложившихся его элементов. Зоны наибольшего геодинамического риска будут приурочены к пересечениям дизъюнктивных нарушений и в особенности к тем из них, вблизи которых расположены кустовые площадки. Сильных землетрясений, обусловленных наведенной сейсмичностью, не ожидается. Непосредственно на участке размещения объектов Проекта отслеживание деформаций поверхности и отдельных сооружений станет предметом геотехнического мониторинга.

*2. Экзогенные геологические процессы.* Район проектируемого размещения объектов Обустройства, Завода и Порта характеризуется разнообразием проявлений и высокой активностью экзогенных геологических процессов, средняя площадная пораженность которыми в естественных условиях превышает 75 %. Стабильность рельефа снижается в направлении от междуречий суши к донным поверхностям Обской губы и на восточном макросклоне Гыданского полуострова по сравнению с западным. В геоморфологически наиболее сложной береговой зоне сравнительно устойчивыми являются озерно-болотные комплексы лайды, которым может угрожать в первую очередь разрушение берегов и изменение водного режима под воздействием строительства. Напротив, весьма чувствительны к техногенезу склоны II-й морской террасы, подверженные гравитационным, эрозивно-дефляционным, криогенным и другим экзогенным процессам. Устойчивость рельефа берегового склона, осушки и долинной сети также признана низкой, но в отличие от устойчивого равновесия, характерного для ненарушенных склонов морских террас Гыданского полуострова, здесь наблюдается постоянное обновление рельефа механизмами ледового выпайвания, донной и боковой эрозии, водной аккумуляции.

На суше непосредственные воздействия намечаемой деятельности на геологическую среду будут иметь преимущественно физико-механический характер и способствовать вторичной активизации ОЭГПиГЯ, наиболее опасные из которых - криогенез, подтопление и заболачивание (с образованием гидрогенных таликов), эрозивно-аккумулятивные процессы, термоабразия в речных долинах и по берегам озер, дефляция и эоловая аккумуляция. Локальное развитие получают также отседание склонов, суффозия, и другие инженерные процессы в контуре создаваемых грунтовых сооружений и выемок.

В отличие от соседнего Ямальского района, на территории Гыданского полуострова не получили широкого распространения бугры пучения и вызывающие их процессы в многолетней мерзлоте. Именно с этими специфическими формами рельефа часто связывают инженерный риск взрывных газопроявлений, который, тем не менее, сохраняется на достаточно высоком уровне и в границах Салмановского (Утреннего) лицензионного участка.

Наряду с этим, строительство и последующая эксплуатация проектируемых объектов окажут воздействие на термический режим грунтов, и в связи с приуроченностью рассматриваемой территории к криолитозоне термическое воздействие неизбежно изменит не только условия сезонного промерзания и протаивания грунтов, но также будет способствовать деградации многолетней мерзлоты и ожидаемо спровоцирует активизацию ОЭГПиГЯ за пределами землеотвода. Реализация предусматриваемых проектной документацией предложенных Консультантом мероприятий сведет перечисленные негативные процессы к минимуму.

Подводно-технические работы и создаваемые в акватории Обской губы и прибрежной зоне искусственные сооружения перераспределят ледовые и волновые нагрузки, трансформируют циркуляцию вод и баланс наносов, что вызовет неизбежную перестройку подводного рельефа.

В целом воздействия, связанные с активизацией опасных экзогенных геологических процессов, оцениваются Консультантом как имеющие высокую значимость, но предлагаемые в материалах ОВОСС мероприятия позволяют сократить ее до умеренной для прибрежной зоны и низкой - для материковой суши. В частности, инженерная подготовка береговой зоны предотвратит или сведет к минимуму воздействие сопутствующих процессов - наводнений и наледеобразования, термоабразии и других форм разрушения берегов, водной аккумуляции; для оценки соответствующих тенденций и раннего предупреждения аварийных ситуаций необходим мониторинг морфолитодинамических условий в соответствии с предложениями Консультанта.

*3. Почвенный покров.* Экологически наиболее важными функциями почвенного покрова района проектируемого размещения объектов Обустройства, Завода и Порта являются поддержание хрупкого статуса местных экосистем, в том числе продуктивных лишайниковых пастбищ, теплоизоляция многолетнемерзлых пород и регулирование водного режима сезонно-талого слоя, поддержание стабильности рельефа. Вместе с тем, почвы рассматриваемой территории также являются

естественной депонирующей средой по отношению к загрязняющим веществам и микроорганизмам, включая возбудителей опасных заболеваний.

В связи с высокой активностью экзогенных геологических процессов в районе реализации намечаемой деятельности широко распространены слаборазвитые маломощные почвы (псаммоземы / Arenosols, аллювиальные / Fluvisols), не имеющие хозяйственной ценности, за утратой которых последует их быстрое – в течение нескольких лет или десятилетий – восстановление на участках, свободных от застройки и покрытий. Зрелые почвы со сформированным профилем (подбуры / Spodic Cryosols, глееземы / Gleysols) и сравнительно мощными органогенными горизонтами (торфяно-глееземы / Histic Gleysols, торфяные олиготрофные / Histosols, торфяно-криоземы / Histic Turbic Cryosols) формировались в течение сотен и первых тысяч лет, но также высоко чувствительны к техногенным воздействиям, и полное восстановление их профиля после физико-механического разрушения будет практически невозможным.

В связи с этим, учитывая вышеперечисленные функции местных почв, в качестве основной рекомендации по обращению с ними рассматривается максимально возможное сохранение в ненарушенном состоянии, а для неизбежно нарушаемых участков, свободных от застройки – рекультивация и мониторинг в соответствии с рекомендациями Консультанта (Приложение 9). Интегральное воздействие намечаемой деятельности на почвенный покров оценивается как имеющее умеренную значимость; эффективная рекультивация нарушенных земель на основе Предложений Консультанта сократит ее до низкой.

*4. Подземные воды* района проектируемого размещения объектов Обустройства, Завода и Порты, не используются в хозяйственной деятельности и не обладают высокой чувствительностью к техногенезу. Их первый от поверхности горизонт повсеместно представлен пресными безнапорными надмерзлотными водами сезонно-талого слоя, претерпевающими ежегодные изменения фазового состояния. Наряду с водами гидрогенных несквозных таликов, которые приурочены к современным аллювиальным, морским и биогенным отложениям и гидрологически связаны с обусловившими их присутствие поверхностными водными объектами, эти горизонты не защищены от поступления загрязняющих веществ с поверхностным стоком и сами выступают в качестве транзитной среды.

Гидрогеологической особенностью территории лицензионного участка являются обнаруженные в ее границах криопэги – внутримерзлотные переохлажденные рассолы, залегающие на глубине 10-20 м, проявления которых на поверхности являются фактором аварийности в связи с напорным характером, высокой коррозионной активностью и отрицательной температурой этих вод. Прогнозируется, что воздействия намечаемой деятельности на надмерзлотные воды будут значительными, но локальными и наиболее характерными для периода строительства. В этот же период наиболее вероятны проявления криопэгов, невозможность точного прогнозирования которых на основе проведенных изысканий следует компенсировать разработкой и внедрением соответствующего плана действий.

Интегральная значимость воздействий Проекта на подземные воды района размещения его компонентов может быть оценена как низкая. Непосредственным воздействием на более глубокие водоносные горизонты будет являться закачка некоторой части очищенных сточных вод в глубокие горизонты геологической среды: риск неблагоприятных экологических эффектов данного вида деятельности оценивается Консультантом как низкий; вместе с тем, необходим мониторинг состояния пластов-коллекторов сточных вод и участков размещения нагнетательных скважин на предмет отсутствия перетоков, восходящего движения вод, иных непрогнозирувавшихся изменений в геологической среде соответствующих участков.

## 9.5 Воздействия на биологическое разнообразие

Согласно Конвенции о биологическом разнообразии (Рио-де-Жанейро, 1992) и Национальной стратегии сохранения биоразнообразия РФ (Москва, 2002), сокращение разнообразия живых организмов, представляющих наземные, морские и пресноводные экосистемы, признается одной из важнейших проблем современности, которая способна привести к дестабилизации биоты, утрате целостности биосферы и ее способности поддерживать важнейшие характеристики среды.

Благодаря обширным территориям и акваториям с разнообразием природных условий и сравнительно слабой антропогенной трансформацией экосистем, включая арктические, Россия играет важнейшую роль в сохранении глобального биологического разнообразия. В Российском секторе сосредоточено около 80 % всего видового разнообразия Арктики и около 90 % собственно арктических видов живых организмов.

Состояние экосистем полярных регионов и тундры в России в целом считается благополучным, но отмечаются неблагоприятные тенденции, связанные, прежде всего, с деятельностью металлургических предприятий, добычей и транспортировкой углеводородов, воздействием удаленных источников загрязнения водной и воздушной среды, последствиями ядерных испытаний, эксплуатацией атомного флота и мест его базирования, чрезмерной нагрузкой традиционного природопользования, в меньшей степени – с другими факторами.

Экосистемные зоны влияния намечаемой деятельности детально охарактеризованы в Разделе 7.6 и отличаются близким к естественному состоянием, высокой уязвимостью к техногенным воздействиям, присутствием реликтовых компонентов, сравнительно слабой изученностью. Согласно материалам предпроектных изысканий уровень их биологического разнообразия и значимость для арктической природной зоны являются сравнительно низкими, что подтверждается значительной – 70-100 км и более – удаленностью территорий и акваторий с особым природоохранным статусом.

### 9.5.1 Классификация местообитаний в зоне влияния намечаемой деятельности

В соответствии со Стандартом деятельности 6 МФК «Сохранение биологического разнообразия и устойчивое управление живыми природными ресурсами» среда обитания определяется как наземная, пресноводная или морская географическая среда или воздушный коридор, поддерживающие условия существования сообществ живых организмов и их взаимодействие с неживой окружающей средой. Среда обитания идентифицируются и классифицируются как преобразованные, естественные и критически важные, где критически важная среда обитания представляет собой подмножество преобразованной или естественной среды.

**Преобразованной** считается среда обитания, естественная растительность и/или животный мир которой в значительной степени замещены привнесенными видами, а также экосистемы, природные функции и видовой состав которых существенно трансформированы хозяйственной деятельностью. В отсутствие перечисленных условий среда обитания классифицируется как **естественная**.

К категории **критически важной** должна быть отнесена среда обитания, соответствующая хотя бы одному из пяти соответствующих критериев СД 6 МФК:

1. среда обитания, имеющая существенное значение для находящихся на грани полного исчезновения и/или исчезающих видов;
2. среда обитания, имеющая существенное значение для эндемичных видов и/или видов с ограниченным ареалом;
3. среда обитания, поддерживающая значительные в глобальном масштабе скопления мигрирующих видов и/или стайных видов;
4. экосистемы, находящиеся под серьезной угрозой и/или имеющие уникальный характер; и/или
5. территории, связанные с важнейшими эволюционными процессами.

Для первых трех критериев установлены количественные параметры соответствия классифицируемых местообитаний (Таблица 9.5.1). Кроме того, СД 6 МФК распространяет ряд своих требований (в частности, пп. 13-19, применимые к естественной и критически важной среде обитания) на **охраняемые законом или международно признанные природные территории**. К последним относятся: объекты Всемирного природного наследия ЮНЕСКО; биосферные заповедники, организованные в рамках Программы ЮНЕСКО «Человек и биосфера»; Ключевые районы биоразнообразия (КРБ); угодья, определенные в соответствии с Конвенцией о водно-болотных



угодьях, имеющих международное значение (т.н. «рамсарских») – ни одна из таких территорий не затрагивается намечаемой деятельностью (см. карту на Рисунке 7.6.61 Главы 7).

**Таблица 9.5.1: Количественные пороги для Критериев критически важной среды обитания с 1-го по 4-й (Руководство к Стандарту деятельности 6 МФК)**

Критерий	Определение / пороги
1. Находящиеся на грани полного исчезновения (НА)/ исчезающие виды (ИС)	Среда обитания, необходимая для поддержания $\geq 0.5$ процентов глобальной популяции CR и EN <sup>110</sup> видов, включенных в Красный список МСОП и не менее 5 репродуктивных единиц этих видов  Среда обитания, поддерживающая популяции видов со статусом VU, утрата которых приведет к изменению их статуса на CR и EN .  В определенных случаях – среда обитания, содержащая важные на национальном/региональном уровне скопления НА и ИС видов или видов соответствующих категорий Красных книг РФ и субъектов РФ.
2. Эндемичные виды/ виды с ограниченным ареалом	В случае наземных позвоночных и растений узкоареальными называют те виды, которые имеют ареал (охват точек регистрации) менее 50 000 км <sup>2</sup>  В случае морских экосистем, узкоареальными называют виды, распространенные на площади менее 100 000 км <sup>2</sup>  В случае обитающих в береговой зоне, речных и других водных видов к узкоареальным относят виды, которые обитают в местообитаниях, не превышающих 200 км в одном из измерений, при условии, что весь ареал вида не превышает 500 км в линейном измерении  Пороговым значением для выделения критически важной среды обитания является территория, поддерживающая более 10% глобальной популяции вида и более 10 репродуктивных единиц
3. Мигрирующие/ стайные виды	Среда обитания, которая поддерживает на циклической или иной регулярной основе $\geq 1$ процента мировой популяции мигрирующих или стайных видов в любой момент жизненного цикла вида.  Среда обитания, которая поддерживает не менее 10 % мировой популяции вида во время стрессовых состояний
4. Экосистемы, находящиеся под серьезной угрозой и/или имеющие уникальный характер	Территории или акватории, на которых представлено не менее 5% глобального ареала типа экосистем, имеющего статус CR или EN в классификации МСОП  Территории и акватории, не охраняемые МСОП, но охраняемые на региональном и национальном уровнях

Ниже дается классификация условий среды обитания зоны влияния намечаемой деятельности с разделением экосистем на наземные (они включают пресноводные экосистемы материковых водных объектов) и морские (приурочены к Обской губе Карского моря) с учетом изложенного в Разделе 7.6.

**Наземные экосистемы** Гыданского полуострова, входящие в зону влияния Проекта, представляют собой естественную и, локально, преобразованную среду обитания. Первая в контуре ЛУ представлена в основном сообществами северных гипоарктических тундр — кустарничково-моховыми и кустарничковыми тундрами, осоковыми и пушицевыми тундровыми болотами, и занимает на I квартал 2020-го года 99.1 % территории ЛУ. К преобразованной среде обитания относятся участки нарушенной тундры, прилегающие к разведочным скважинам конца XX века и уже построенные площадки объектов обустройства Салмановского (Утреннего) НГКМ, а также непосредственно прилегающие к ним участки в радиусе до 50 м с трансформированными и деградировавшими в результате активизации экзогенных геологических процессов растительными сообществами. После реализации Проекта соотношение естественной и преобразованной среды будет иметь соотношение 98,5 % и 1,5 % соответственно.

Ареалогически на территории ЛУ возможно произрастание более чем 20 видов растений, включенных в основной список Красной книги ЯНАО и в приложение к нему. В ходе работ по локальному

<sup>110</sup> Здесь и далее - виды, находящиеся на грани полного исчезновения (CR), исчезающие (EN), уязвимые (VU)

экологическому мониторингу на территории исследования отмечено произрастание четырех видов, занесенных в Красную книгу ЯНАО с категорией 3 «редкий вид» (*Bromopsis vogulica*, *Luzula tundricola*, *Saxifraga cespitosa*, *Polemonium boreale*) и еще четырех (*Ranunculus nivalis*, *Papaver jugoricum*, *Parrya nudicaulis*, *Eremogone polaris*), внесенных в приложение к Красной книге со статусом «Нуждающиеся в особом внимании». Ожика тундровая (*Luzula tundricola*) приведена для зональных кустарничково-моховых тундрах на вершинах увалов. *Polemonium boreale* и *Eremogone polaris* выявлены на песчаных обрывах к берегу Обской губы, а также на перевиваемых песках р. Сябутаяха. *Papaver jugoricum* и *Parrya nudicaulis* отмечены на пятнах обнаженного грунта на вершинах увалов. *Bromopsis vogulica* и *Saxifraga cespitosa* выявлены в серийных<sup>111</sup> сообществах кустарничковых тундр, приуроченных к вершинным поверхностям мерзлотных бугров пучения. Все находки редких и охраняемых видов располагаются вне земельных отводов проектируемых сооружений. Указанные выше виды не занесены в Красный список Международного союза охраны природы (МСОП). Согласно экспертной оценке Консультанта, данные виды согласно критериям МСОП, установленным для регионального уровня<sup>112</sup>, должны иметь статус «Под наименьшей угрозой (Least Concern)». Рассмотренные выше таксоны имеют обширные ареалы и не соответствуют критерию 2 СД 6 МФК: они распространены циркумполярно (*Polemonium boreale*, *Saxifraga cespitosa*, *Ranunculus nivalis*) или в сибирском секторе Арктики (*Bromopsis vogulica*, *Papaver jugoricum*, *Parrya nudicaulis*, *Eremogone polaris*, *Luzula tundricola*). Таким образом, произрастающие на территории ЛУ виды растений, охраняемые на региональном уровне, не являются причиной выделения критически важной среды обитания, поскольку не относятся к категории исчезающих (EN) или видов, находящихся на грани уничтожения (CR).

На территории исследований к редким сообществам, ограниченным по площади, приуроченным к специфическим редким экологическим условиям можно отнести разреженные разнотравно-злаковые луга на приморских склонах. Данные редкие растительные сообщества формируются в узком диапазоне экологических условий, занимают малые площади и содержат регионально редкие и охраняемые виды растений, занесенные в Красную книгу ЯНАО (2010). Не менее 5 видов флоры территории ЛУ встречаются только в составе данных растительных сообществ. Эти сообщества могут соответствовать критерию С: «незначительная текущая распространенность и снижение (распространенности или экологической функции)» руководства по определению категорий редкости МСОП (Rodriguez et al., 2011). Принимая во внимание отсутствие необходимых данных о распространении данных сообществ в Западно-Сибирской Арктике, оснований для их выделения в качестве критически важных местообитаний согласно критерию 4 Руководства 6 МФК недостаточно.

Фауна наземных позвоночных района реализации Проекта в целом типична для тундровой зоны. На территории Салмановского (Утреннего) ЛУ встречены представители трех видов наземных позвоночных, включенных в Красные книги Российской Федерации (2000) и Ямало-Ненецкого автономного округа (2010): малый лебедь (*Cygnus bewickii*), сапсан (*Falco peregrinus*), белая сова (*Nyctea scandiaca*). Все эти виды внесены в красный список со статусом «Под наименьшей угрозой (Least Concern)». Данные виды птиц, по-видимому, гнездятся на территории Салмановского (Утреннего) ЛУ, однако гнездовья зафиксированы не были.

В пределах Салмановского (Утреннего) ЛУ проходят миграционные пути гусеобразных, однако основные коридоры миграций Восточного Гыдана и Таймыра располагаются за пределами ЛУ. Водно-болотные угодья, имеющие важное значения для глобальных популяций птиц, ключевые орнитологические территории, заповедники, заказники расположены на значительном удалении от рассматриваемой территории. Водно-болотные угодья восточной части Гыданского полуострова согласно критериям 1 и 3 Руководства 6 МФК относятся к категории критически важных, поскольку являются гнездовыми местообитаниями охраняемых видов краснозобой казарки и пискульки, а также представляют собой важные гнездовые местообитания гусеобразных в мировом масштабе. Эти критически важные местообитания располагаются на расстоянии более 25 км от границ ЛУ и 70 км от объектов проектирования<sup>113</sup> (более подробную информацию см. в подразделах 7.6.3, 7.6.4).

При этом, согласно литературным данным, единичные факты гнездования пискульки известны и на территории ЛУ.

**Морские экосистемы Обской губы**, входящие в зону влияния Проекта, также являются естественной средой обитания, за исключением тех участков акватории, которые используются для

<sup>111</sup> Под серийными сообществами понимаются сообщества, формирующиеся в условиях нестабильности эдафических условий и вызванных этим постоянных сукцессионных смен. Грибова С.А., Исаченко Т.И. Картирование растительности в съемочных масштабах // Полевая геоботаника. Л.: Наука, 1972. С. 137-324.

<sup>112</sup> Guidelines for application of IUCN Red list criteria at regional and national levels: version 4.0. IUCN. 2012.

<sup>113</sup> Brauner, K. M., Montes, C., Blyth, S., Bennun, L., Butchart, S. H., Hoffmann, M., ... & Pilgrim, J. (2018). Global screening for Critical Habitat in the terrestrial realm. PLoS One, 13, 3.

размещения гидротехнических сооружений – существующего причала – и прилегающих к ним участков с измененным рельефом дна (подходный канал). Согласно проведенным в 2019 г. исследованиям (АО «ИЭПИ», 2019) зона деградации бентосных сообществ с низкими значениями численности и биомассы бентоса охватывает участок дна приблизительно 1 км от границ подходного канала и зоны строительства других гидротехнических сооружений.

Акватория Обской губы в зоне влияния намечаемой деятельности по эколого-санитарным и гидробиологическим показателям характеризуется как слабо загрязненная. Экосистемы Обской губы в целом пока справляются с существующим загрязнением несмотря на существование отдельных локальных неблагоприятных очагов, которые в основном расположены в ее южной части. Состояние экосистем Обской губы в целом характеризуется как удовлетворительное.

Приуроченность к Обской губе как единому комплексу морских экосистем увеличивает значимость рассматриваемых местообитаний, которые для ряда видов представляют лишь часть более обширного миграционного ареала. В 2014 году, следуя процедурам Конвенции о биологическом разнообразии при поддержке рабочей группы Арктического совета по сохранению арктической флоры и фауны (CAFF) и Программы ООН по окружающей среде (UNEP), Обская губа совместно с Енисейским заливом в числе 11 арктических экосистем были включены в перечень экологически и биологически значимых районов (EBSAs), требующих принятия надлежащих мер по их сохранению и устойчивому использованию в соответствии с международным правом и национальным законодательством (Раздел 7.6). Включение в состав EBSA означает, что экосистемы принятого контура в той или иной степени (см. Таблицу 9.5.2) соответствуют научно-обоснованным критериям значимости, утвержденным Конференцией сторон Конвенции о биологическом разнообразии.

**Таблица 9.5.2: Значимость Обской губы и Енисейского залива в соответствии с Решением IX/20 Конференции сторон Конвенции о биологическом разнообразии**

№	Критерий	Описание	Значимость Обской губы и Енисейского залива
1	Уникальность или малая распространённость	Районы, в которых присутствуют либо i) уникальные (единственные в своем роде), редкие (встречаются только в нескольких местах) или эндемичные виды, популяции или сообщества; и/или ii) уникальные, редкие или особые места обитания или экосистемы; и/или iii) уникальные или необычные геоморфологические или океанографические элементы	Высокая
2	Особо важное значение для этапов цикла развития видов	Районы, необходимые для выживания и успешного обитания популяции	Высокая
3	Важное значение для угрожаемых, находящихся под угрозой исчезновения или исчезающих видов и/или мест обитания	Районы, содержащие место(а) обитания для выживания или восстановления находящихся под угрозой исчезновения, угрожаемых или исчезающих видов; или значительные сообщества таких видов	Средняя
4	Уязвимость, хрупкость, чувствительность или медленные темпы восстановления	Районы, содержащие относительно большое число чувствительных мест обитания, биотопов или видов, функционально хрупких (чрезвычайно подверженных деградации или истощению вследствие антропогенной деятельности или природных событий) или отличающихся медленными темпами восстановления	Средняя
5	Биологическая продуктивность	Районы, в которых содержатся виды, популяции или сообщества, обладающие сравнительно высокой естественной биологической производительностью	Высокая
6	Биологическое разнообразие	Районы, отличающиеся сравнительно высоким разнообразием экосистем, мест обитания, сообществ или видов, или более высоким генетическим разнообразием	Низкая
7	Естественность	Районы, отличающиеся сравнительно высокой степенью естественности благодаря отсутствию или	Средняя

№	Критерий	Описание	Значимость Обской губы и Енисейского залива
		низкому уровню антропогенных нарушений или деградации	

Концепция выделения экологически и биологически значимых акваторий в рамках Конвенции о биологическом разнообразии предусматривает, что в границах EBSA **может** быть востребован расширенный комплекс природоохранных мероприятий, в том числе организация особо охраняемых акваторий, а также проведение оценок воздействия осуществляемой деятельности на морскую среду.

Несмотря на то, что приуроченность к EBSA делает более вероятным обнаружение критических местообитаний, каких-либо определенных оснований для отнесения морских местообитаний, затрагиваемых намечаемой деятельностью, к критическим у Консультанта не имеется. Напротив, инженерными изысканиями 2012-2017 гг. и экологическим мониторингом 2019 г. в этой акватории не выявлено мест нереста или зимовки редких (в т.ч. эндемичных) или ценных видов рыб, особо ценных бентосных сообществ, уникальных или находящихся под серьезной угрозой морских экосистем.

В частности, известные места концентрации сибирского осетра (*Acipenser baerii*) – одной из наиболее редких и одновременно ценных в промысловом отношении рыб Обского бассейна – приурочены к южной и, в меньшей степени, центральной части Обской губы. Изысканиями и проектными расчетами также установлено, что снижение продуктивности на участке акватории, попадающее под воздействие дноуглубительных работ и дампинга извлеченного грунта в безледный период, будет до некоторой степени компенсировано значительной частью ресурсов планктона, не используемого рыбой в пресноводной южной части Обской губы и выносимой в солонатовую зону средней зоны.

Неоднородность акватории Обской губы с точки зрения биологического разнообразия подробно охарактеризована в п. 7.6.2.1 Главы 7. Гидротехнические сооружения Проекта «Арктик СПГ 2», а также основная часть их зоны влияния приурочены к «речной» области эстуария, первичная продукция в которой создаётся почти исключительно за счёт зимнего предвегетационного запаса биогенных элементов, и поэтому данная область в целом наименее продуктивна в Обской губе. Ее роль в поддержании численности промысловых, редких и исчезающих видов рыб минимальна по сравнению с расположенной южнее зоной слияния Обской и Тазовской губ (идентифицированной как арктическая акватория высокой природоохранной ценности «Обь-Тазовский район Карского моря»), которой предлагается придать статус рыбоохранной заповедной зоны (РЗЗ) благодаря высокой концентрации рыб многих видов на зимовках и при нересте, включая сибирского осетра (Матковский с соавт., 2014).

Осуществление намечаемой деятельности в 120-140 км ниже по течению от акватории высокой природоохранной ценности сводит к минимуму вероятность прямых воздействий на эту зону: вероятно, она является одним из ближайших к гидротехническим сооружениям Проекта исследованных морских местообитаний, которые по своей значимости и, в перспективе, юридическому статусу (как *охраняемые законом*, см. выше), могут быть приравнены к критическим.

Согласно Стандарту деятельности 6 МФК не допускается **существенное** преобразование или ухудшение состояния естественной среды обитания, если не продемонстрировано наличие нижеуказанных условий:

- в пределах данного региона не существует других целесообразных альтернатив реализации проекта в преобразованной среде обитания;
- по итогам консультаций выявлено мнение заинтересованных сторон, в том числе затрагиваемых сообществ, относительно степени преобразования и деградации;
- последствия любого преобразования или ухудшения состояния смягчаются в соответствии с иерархией механизмов по смягчению воздействий.

Для Проекта «Арктик СПГ 2» все перечисленные условия применимы или реализуемы, поэтому планируемая деятельность не противоречит требованиям СДб МФК при условии выполнения целесообразных мер по снижению воздействий на биоразнообразие.

На территориях с естественной средой обитания такие меры должны быть направлены на достижение по возможности полного исключения суммарных потерь биологического разнообразия, включая следующее:

- предотвращение воздействий на биологическое разнообразие посредством определения и защиты соответствующих выведенных из общего освоения участков;
- осуществление мероприятий по сведению к минимуму фрагментации среды обитания, таких как создание биологических коридоров;
- восстановление среды обитания в процессе эксплуатации и/или ее послеексплуатационное восстановление;
- осуществление компенсационных мер по сохранению биологического разнообразия.

Передовая международная практика предполагает разработку Плана мероприятий по сохранению биологического разнообразия, направленного на исключение суммарных потерь и, по возможности, улучшение состояния биологического разнообразия.

#### 9.5.2 Методология оценки и ключевые виды воздействий

Реципиентами воздействий на биологическое разнообразие являются виды растений и животных, включая редкие и охраняемые виды, их генетическое разнообразие, популяции, местообитания, природные естественные и трансформированные экосистемы, районы высокой значимости биоразнообразия.

Описание основных методик оценки, используемых при подготовке настоящего отчета по ОВОСС, приведены в Главе 3. Методология оценки воздействия на биоразнообразие включает в себя выявление и определение значимости негативных воздействий и их последствий для затрагиваемых популяций и природных экосистем в целом, разработку мер по смягчению воздействий, прогноз остаточных воздействий и определение мероприятий, направленных на улучшение состояния биоразнообразия.

При оценке значимости воздействия на биоразнообразие применяются те же критерии, что и для оценки воздействий на другие компоненты окружающей среды и социальной сферы, согласно общей методологии, используемой в компании Ramboll.

В соответствии со Стандартом деятельности 6 МФК, при разработке природоохранных мероприятий применялась иерархия мер по смягчению воздействий, предусматривающая включение компенсационных мероприятий по сохранению биологического разнообразия только после надлежащего применения мер по предотвращению, минимизации воздействий и восстановлению биологического разнообразия. Компенсационные мероприятия должны разрабатываться и осуществляться таким образом, чтобы обеспечить достижение измеримых результатов, позволяющих обоснованно прогнозировать недопущение суммарных потерь биологического разнообразия, а предпочтительно – его абсолютный прирост. Данные мероприятия должны осуществляться с учетом наилучшей практики и доступной информации.

В ходе проведения оценки воздействия были определены следующие основные воздействия и риски в отношении биоразнообразия и функций экосистем (экосистемных услуг), которые детально рассматриваются в настоящем разделе:

- деградация экосистем и утрата местообитаний в акватории Обской губы;
- ущерб популяциям редких и промысловых видов рыб;
- вселение инвазивных видов в акваторию Обской губы;
- сокращение численности и гибель морских млекопитающих;
- деградация и утрата водных экосистем Гыданского полуострова;
- нарушение растительного покрова и деградация оленьих пастбищ;
- сокращение численности и гибель мигрирующих видов птиц;
- сокращение численности и гибель животных;
- вселение инвазивных видов в наземные экосистемы.

Подробнее информация по оценке значимости воздействий на биоразнообразие, рекомендуемым мероприятиям по снижению воздействия и мониторингу представлена в подразделах 9.5.4-9.5.11 и сводным итогом – в Таблице 9.5.6.

#### 9.5.3 Деградация экосистем и утрата местообитаний в акватории Обской губы

Наибольшее воздействие на морских гидробионтов будет непосредственно связано с воздействием на среду их обитания, прежде всего, при проведении дноуглубительных работ, размещении грунтов в подводных отвалах и намыве грунта для установки ОГТ.

На этапе **строительства** в акватории Обской губы в зоне проведения указанных выше работ ожидаются следующие виды негативного воздействия:

- гибель фито- и зоопланктона вследствие загрязнения воды высокими концентрациями взвешенных веществ, как в зоне проведения дноуглубительных работ, так и в зоне размещения вынимаемого грунта;
- снижение продуктивности фито- и зоопланктона вследствие повышения мутности при проведении дноуглубительных работ, дампинга и намывки грунта;
- гибель бентоса на площади повреждаемого дна при проведении дноуглубительных работ и размещении грунтов в подводных отвалах;
- гибель бентоса на площади дна, заливаемой слоем осадков толщиной более 5 мм, вследствие выпадения частиц тонкодисперсных фракций во время дампинга грунтов в подводный отвал;
- гибель зоопланктона и зообентоса под воздействием шума, вибрации и ударных волн при забивке свай;
- ухудшение условий среды обитания, включая
  - нарушение естественного рельефа дна, литодинамического режима и состава выстилающих грунтов, необходимых для формирования и развития бентосных сообществ;
  - увеличение содержания в воде биогенных веществ, высвобождающихся из разрабатываемых грунтов, ведёт к эвтрофикации водной экосистемы и ухудшению качества водной среды;
  - загрязнение вод акватории с дождевыми и тальными водами (смыв) со строительных площадок, а также из-за возможных эпизодических и непреднамеренных утечек технических, промысловых и бытовых вод, аварийных проливов нефтепродуктов с судов и технических средств, задействованных на производстве работ,
  - вторичное загрязнение при вымывании загрязняющих веществ из грунта в воду.

Загрязнение водной среды сбросами сточных вод с судов не рассматривается в связи с запретом на сброс загрязняющих веществ с судов согласно части 2 статьи 37 Федерального закона от 31.07.1998 № 155-ФЗ «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации».

На этапе **эксплуатации** помимо всего комплекса негативных воздействий, связанных с необходимостью регулярного проведения дноуглубительных работ, дополнительно ожидаются следующие виды воздействий:

- ухудшение качества среды обитания вследствие загрязнения морской воды очищенными хозяйственно-бытовыми, дождевыми стоками и тальными водами (в случае отклонения результатов очистки от требований к сбросу в рыбохозяйственные водные объекты);
- гибель зоопланктона и зообентоса под воздействием шума при ремонтных работах на технологической линии;
- ухудшение качества среды обитания вследствие загрязнения морской воды в случае аварийных разливов газового конденсата, топлива, других технических жидкостей с судов и стационарных сооружений Завода и Порта.

Указывается<sup>114</sup>, что компоненты газового конденсата, несмотря на значительный объем испарений при аварийных разливах, обладают высокой токсичностью и способны мигрировать по трофическим цепям, что повышает значимость аварийных воздействий для биоты.

На этапе **вывода из эксплуатации** воздействия будут приближены к воздействиям на этапе строительства из-за работ по демонтажу технологических линий и комплекса ледозащитных сооружений. Исключение составляет полигоны обезвреживания и размещения твердых отходов. Ввиду того, что размещение малоопасных отходов не предполагает возможность их последующего вывоза, должна обеспечиваться их надежная консервация в картах полигонов. Некоторые объекты, прежде всего Порт, могут продолжить свою работу и после завершения эксплуатации объектов промысла.

<sup>114</sup> Steiner R. Environmental Risks of Condensate Releases-Leviathan Offshore Gas Project, Israel. Independent Expert Opinion. July 15, 2018. <https://zalul.org.il/wp-content/uploads/2018/09/Steiner-Opinion-07-15-18-.pdf>

Проведение вышеуказанных работ ухудшает условия существования всех гидробионтов – как растительных, так и животных форм, что нарушает протекание продукционных процессов на всех трофических уровнях и значительно снижает продуктивность экосистем.

Взмучивание донных осадков при проведении дноуглубительных работ, размещении отвалов и намывке грунтов приведет к нарушению среды обитания фитопланктона за счет снижения поступления световой радиации в водную толщу, и понизит интенсивность фотосинтеза в клетках микроводорослей. Повышение концентрации взвеси до 26 мг/л уменьшает интенсивность фотосинтеза вдвое, что может привести к гибели значительной части фитопланктона. При вымывании из донных отложений органических веществ и легкоокисляемых загрязняющих веществ вероятно временное уменьшение содержания растворенного кислорода (расходуется в процессе окисления загрязнений), что отрицательно влияет на аэробные виды гидробионтов.

Воздействие зон замутнения на зоопланктон происходит через поражение систем дыхания, снижение эффективности работы фильтрующего аппарата зоопланктона, нарушения ритма вертикальных миграций. В результате этого наблюдается гибель наиболее чувствительных групп и отдельных особей гидробионтов, замедление роста, развития и созревания планктеров, включая виды кормового планктона. В зоне замутнения ухудшается качество водной среды, как места питания и размножения всех планктонных организмов.

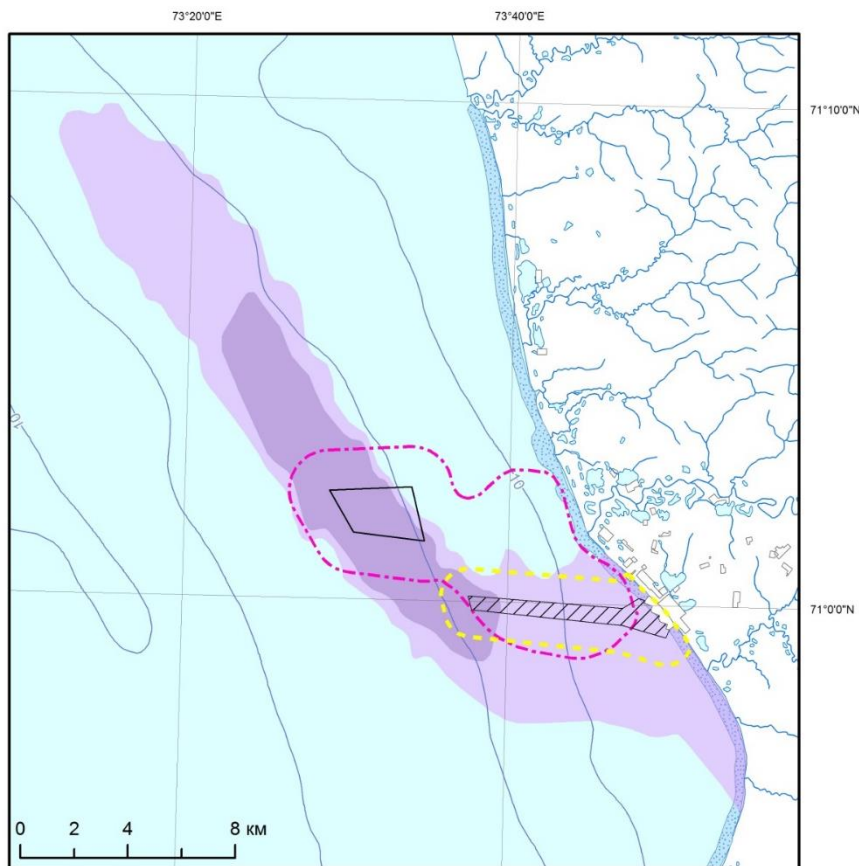
Минимальная пороговая концентрация взвеси, при которой могут наблюдаться первые признаки неблагоприятных эффектов (обычно в виде снижения фотосинтеза водорослей и ухудшения фильтрационного питания беспозвоночных), составляет около 10 мг/л. При концентрации взвешенных веществ менее 10 мг/л (ПДК для воды рыбохозяйственных водоемов высшей категории) негативные явления в планктонных сообществах не отмечаются.

Следует отметить, что по данным Федерального агентства по рыболовству смертность зоопланктона составляет:




- 50 % при увеличении концентрации взвешенных веществ с 20 до 100 мг/дм<sup>3</sup>,
- 100 % при значениях концентрации взвешенных веществ 100 мг/дм<sup>3</sup> или выше.

Воздействие взвесей на планктонные сообщества будет производиться на разных этапах не дольше 2 месяцев, что приведет к локальной деградации и снижению продуктивности. Восстановление их при условии быстрого размножения планктонных организмов займет не более одного сезона.




При дноуглубительных работах прямое воздействие на бентосные сообщества (фито- и зообентос) оказывает непосредственное механическое уничтожение зообентоса, а также его погребение в результате осаждения взвешенных частиц. Гибель животных бентоса, погребенных под слоем донных осадков, происходит при толщине слоя, превышающем вертикальные размеры организмов и при скорости осадконакопления более 0,5 мм/сут. Осаждение частиц донных грунтов небольшой толщины (1-5 см) вызывает гибель мелких и среднего размера представителей инфауны и эпифауны – полихет (кроме роющих видов), амфипод, мелких гастропод, молоди двусторчатых моллюсков и других бентосных животных. При этом, исходя из результатов исследований таксономического состава макрозообентоса рассматриваемой акватории, выполненных в сентябре 2019 г. (АО «ИЭПИ», 2019), основная часть биомассы донных беспозвоночных приходится на организмы с линейными размерами более 5 мм. В связи с этим можно предполагать, что для крупных подвижных форм макрозообентоса, формирующих основную биомассу (морского таракана *Saduria entomon*, крупных подвижных полихет *Marenzelleria arctica* и *Ampharete vega arctica*, в меньшей степени, амфиподы *Pontoporeia femorata*) воздействие накапливающегося осадка мощностью до 10 мм не является критичным и они (или их значительная часть) способны покинуть зону беспокойства или не быть погребенными под слоем переотложенного грунта.



**Зона прямого воздействия дноуглубительных работ и дампинга грунта, воздействия сооружений на все компоненты морской экосистемы**

-  1.1 Акватория дноуглубления, существующих и строящихся гидротехнических сооружений;
-  1.2 Зона существующего дампинга;
-  1.3 Зона подтвержденной деградации донных сообществ и снижения буферной емкости экосистемы (принимается буферная зона 1 км от зоны дноуглубления).

**Зоны шлейфа мутности от проведения дноуглубительных работ и дампинга грунта**

-  2.1 Расчетная зона воздействия на бентос, где мощность накапливающегося осадка превысит 10 мм;
-  2.2 Интегральная зона воздействия на качество воды, иктиофауны, иктиопланктон (изолиния расчетных концентраций взвешенных веществ 10 мг/л);
-  2.3 Интегральная зона воздействия на качество воды (изолиния расчетных концентраций взвешенных веществ 0,25 мг/л).

подвергаться наиболее интенсивному механическому воздействию, масштаб которого определится интенсивностью дампинга. Обычно в подобных случаях отвалы представлены сочетанием участков с различной степенью трансформированности донных сообществ: от частичного или полного захоронения под привнесенными субстратами до восстанавливающейся в течение месяцев или первых лет бентофауны. Последнее бывает успешным, как правило, на периферии участков дампинга благодаря сохраняющейся возможности вертикальной и горизонтальной миграции донных организмов сквозь толщу осевших частиц.

Применительно к намечаемой деятельности благоприятным фактором будет являться сходство сбрасываемого грунта по химическим и физическим характеристикам с донными осадками участка дампинга. Согласно моделированию, проведенному ООО «Фертоинг» (2017), зона значимого влияния дампинга на сообщества бентоса распространится не далее 1 км – в этих пределах мощность накапливающегося осадка ожидаемо превысит пороговое значение в 10 мм.

Зоны воздействия Проекта на экосистемы Обской губы показаны на рисунке (Рисунок 9.5.1). Интегральная зона воздействия на качество воды внутри изолинии расчетных концентраций дополнительных взвесей 0.25 мг/л имеет площадь 228 км<sup>2</sup>. Эта площадь составляет около 0.05 % от общей площади Обской губы, включая Тазовскую (~ 50 тыс. км<sup>2</sup>).

Для малоподвижных и мелких форм бентоса, обитающих на поверхности грунта, а также молоди видов инфауны, губительным может быть слой осадка значительно меньшей толщины.

Заиление поверхности морского дна препятствует прорастанию спор фитобентоса, что уменьшает его биомассу и, следовательно, снижает продуцирование кислорода в море.

**Рисунок 9.5.1: Зоны воздействия гидротехнических работ в акватории Обской губы по данным моделирования АО «ИЭПИ» (2019)**

**Источник: АО «ИЭПИ», 2019**

Все организмы зообентоса являются ценной кормовой базой для рыб. Особенно велика роль реликтовых ракообразных в питании сиговых рыб. Разрушение реликтового комплекса или сокращение численности реликтов будет иметь необратимые негативные последствия для ценной промысловой иктиофауны.

Площадь подводного отвала грунта ориентировочно составит около 400 га – в этих границах (Рисунок 9.5.1) естественные донные сообщества будут



Отмечается, что гидробиологические сообщества Обской губы потенциально устойчивы к ожидаемому антропогенному воздействию, поскольку их основу составляют виды-эврибионты, обитающие в широком диапазоне условий, а в составе сообществ макрозообентоса преобладают широко распространенные виды, имеющие в жизненном цикле пелагическую ювенильную стадию, что позволяет им заселять нарушенные субстраты. Основным реципиентом воздействия — бентосные сообщества Обской губы имеют потенциал к восстановлению, в естественных условиях формируясь при постоянных нарушениях. В мелководной зоне основным природным фактором нарушений является мощный ледовый покров, полностью уничтожающий донные сообщества в зимний период, где, таким образом, в вегетационный сезон формируются эфемерные ценозы. Поскольку экзарационные борозды в Обской губе отмечаются и на глубинах 10-20 м, ледовые условия повсеместно являются причиной нарушений (и связанных с ними сукцессий).

Снижение доли илистой фракции в составе донных отложений является фактором, затрудняющим восстановление исходных сообществ. Для наиболее длительно формирующихся сообществ полихет *Marenzelleria arctica* и *Ampharete vega arctica* восстановление, при учете активных литодинамических процессов в Обской губе, и наличие природных механизмов по восстановлению, может занять несколько сезонов.

Появление при строительстве морских сооружений под водой бетонных и металлических конструкций приводит к формированию новых, не свойственных Обской губе сообществ «искусственных рифов», которые в первую очередь будут заселяться нитчатými водорослями.

Учитывая необходимость расчистки подходного канала и акватории Порты не реже, чем раз в два года, ожидается **долгосрочное** воздействие на фито- и зоопланктон при проведении дноуглубительных работ в средней и северной части Обской губы. Учитывая прогнозируемый постоянный и временный ущерб, а также общее снижение продуктивности экосистем на значительном участке акватории величина воздействия оценивается, как **средняя с обратимыми** последствиями. Принимая во внимание **среднюю** чувствительность реципиента к оказываемому воздействию, общая значимость воздействия также оценивается, как **умеренная**.

Меры по смягчению воздействия – деградации экосистем и утрате местообитаний в акватории Обской губы – представлены в Таблице 9.5.4 с учетом необходимой иерархии мер «от предотвращения до компенсационных мероприятий».

Предусматриваемые меры позволяют несколько смягчить негативный эффект, однако величина остаточного воздействия и его значимость, тем не менее, продолжают оставаться **умеренными**, что обуславливает необходимость принятия дополнительных мероприятий для достижения отсутствия чистых суммарных потерь и чистой выгоды для биоразнообразия в отношении затрагиваемых местообитаний.

Проведение мониторинга планктонных сообществ целесообразно проводить комплексно, одновременно с мониторингом водной среды и с использованием химико-аналитических и биологических методов. При планировании сети мониторинга следует принять во внимание необходимость отслеживания загрязнений, распространяющихся со стороны береговой зоны на акваторию Обской губы, и их воздействие на экосистемы (см. контур зоны влияния на Рисунке 9.5.1).

С учетом периода активного развития фито- и зоопланктона в Обской губе мониторинг рекомендуется выполнять в интервале с июня по октябрь в соответствии с графиком и интенсивностью проведения строительных работ.

Мониторинг макрозообентоса рекомендуется проводить по сетке станций, намеченной с учетом проектных решений в отношении районов воздействий. На этапе строительства исследования макрозообентоса целесообразно осуществлять ежегодно — один раз в год, а также в течение нескольких лет после окончания строительных работ.

#### 9.5.4 Ущерб популяциям редких и промысловых видов рыб

Как и в отношении фито- и зоопланктона и зообентоса, наибольшее воздействие на популяции редких и промысловых рыб будет связано, прежде всего, с проведением дноуглубительных работ, размещением грунтов в подводных отвалах и намывом грунта для ИЗУ. Проведение вышеуказанных работ ухудшает условия существования всех гидробионтов – как растительных, так и животных форм, что нарушает протекание продукционных процессов на всех трофических уровнях, снижает продуктивность и, в конечном счете, приводит к сокращению рыбных запасов.

На этапе **строительства** в акватории Обской губы ожидаются следующие виды негативного воздействия:

- гибель икринок и молоди рыб вследствие значительного повышения концентрации взвешенных веществ при проведении дноуглубительных работ, дампинга и намывки грунта;
- гибель икринок и молоди рыб от физических воздействий: шума, вибрации и ударных волн при забивке свай;
- отпугивание и перераспределение рыб вследствие гидроакустического воздействия от проводимых работ и судов, задействованных на производстве работ;
- уменьшение кормовой базы вследствие снижения продуктивности фито- и зоопланктона при проведении дноуглубительных работ, дампинга и намывки грунта;
- нарушение путей миграций при проведении дноуглубительных работ и установке ОГТ в прибрежной зоне;
- загрязнение вод акватории с дождевыми и талыми водами (смыв) со строительных площадок, а также из-за возможных эпизодических и непреднамеренных утечек технических, промывочных и бытовых вод, аварийных проливов нефтепродуктов с судов и технических средств, задействованных на производстве работ.

На этапе **эксплуатации** к перечисленным выше видам негативного воздействия можно ожидать:

- ухудшение качества среды обитания вследствие загрязнения морской воды условно очищенными хозяйственно-бытовыми, дождевыми и талыми водами (в случае отклонения результатов очистки от требований к сбросу в рыбохозяйственные водные объекты);
- ухудшение качества среды обитания вследствие загрязнения морской воды в случае аварийных разливов нефтепродуктов с судов.

На этапе **вывода из эксплуатации** негативные воздействия на ихтиофауну, как и на других водных гидробионтов, будут приближены к воздействиям на этапе строительства из-за работ по демонтажу технологических линий и комплекса ледозащитных сооружений.

Воздействие на ихтиофауну будет оказано, главным образом, через сокращение кормовой базы и ухудшение среды обитания, которое будет связано с присутствием загрязняющих веществ (в форме плавающих, взвешенных и растворенных примесей) и физическими воздействиями на акваторию и прибрежные участки суши (шум, вибрация, световое воздействие), в связи с чем ожидается наиболее интенсивным на этапе строительства Завода, Порта и других находящихся на побережье объектов.

Районы зимовки сиговых рыб и осетра находятся в средней части Обской губы. Наличие незаморной зоны делает этот район единственным местом, где переживает зимний период основная часть популяции осетра, нельмы, муксуна, сига, пеляди, чира и других ценных рыб всего Обского бассейна. Район дноуглубительных работ находится приблизительно в 120 км к северу от мест основных концентраций рыбы в зимний период. Вместе с тем можно ожидать негативные последствия дноуглубительных работ и дампинга грунта для таких ценных промысловых проходных видов рыб, как омуль и арктический голец, выходящих на откорм в южную часть Карского моря.

Анализ особенностей размножения рыб, обитающих в районе Обской губы, в том числе в пределах акватории строительства гидротехнических сооружений Проекта «Арктик СПГ 2», показал, что основное развитие ихтиопланктонного сообщества приходится на весенние месяцы и начало летнего сезона, в этот период оно особенно уязвимо для разного рода воздействий, как природных, так и антропогенных. В этот период установлены ограничения на производство гидротехнических работ.

Икринки, личинки и молодь рыб на самых ранних стадиях развития являются одними из наиболее уязвимых организмов к действию взвеси (налипание на оболочки, повреждение покровов, забивание ротового отверстия, органов водного дыхания). Для пелагической икры и личинок рыб 100% гибель наблюдается при концентрациях взвеси более 25 мг/л. На взрослую рыбу процессы дноуглубительных работ не оказывают существенного воздействия, поскольку она обычно избегает и покидает такие районы из-за замутнения воды, фактора беспокойства (шум, вибрация, интенсификация судоходства), уменьшения кормовой базы. Поэтому влияние взвешенных веществ на разные группы ихтиофауны проявляется в виде снижения и/или потери их кормовой базы, а также утраты нерестовых площадей в результате заиления.

Гидроакустическое воздействие от проводимых работ может привести к временному перераспределению рыбы, в результате чего численность рыбы в районах, прилегающих к району работ, сократится на период их проведения.

Для минимизации неблагоприятных воздействий на ихтиофауну период выполнения строительных работ следует определить по согласованию с Федеральным агентством по рыболовству. Наиболее безопасными сроками для проведения работ в отношении промысловой ихтиофауны следует считать июль-октябрь.

Ухудшение качества среды обитания из-за загрязнения морской воды от возможных эпизодических и непреднамеренных утечек технических, промывочных и бытовых вод с судов и технических средств, по-видимому, не будет иметь решающего значения на фоне проводимых работ.

Наибольшее распространение ожидается для воздействий гидротехнических работ: контуры интегральной, т.е. образованной дноуглублением и дампингом, зоны замутнения с привнесом не менее 1 мг/л твердых частиц представлены на Рисунке 9.3 (Раздел 9.3): взвесь распространится на 20-25 км вниз по течению Оби с отклонением основной зоны шлейфа от берега и до 10 км – вверх и с преимущественным распространением шлейфа вдоль береговой линии. Значимое воздействие данного фактора на ихтиофауну наступает при пороговой концентрации взвесей на уровне 10 мг/л, что соответствует расстоянию около 8 км от границы подводного отвала ниже по течению (Рисунок 9.5.1).

Ожидаемое воздействие на промысловые и редкие виды рыб является **долгосрочным**. Прогнозируемый ущерб также подразделяется на постоянный и временный, и, как следует из приведенных расчетов, его величина оценивается как **высокая**. **Высокая** чувствительность реципиента обуславливает также **высокую** значимость воздействия.

В соответствии с действующим законодательством РФ, при проектировании и осуществлении работ на водных объектах рыбохозяйственного значения должны предусматриваться и осуществляться мероприятия по максимальному предотвращению негативного воздействия на водные биологические ресурсы, условия их обитания и воспроизводства. Если эти мероприятия не позволяют избежать отрицательного влияния на экологические условия водных объектов и полностью обеспечить сохранение и воспроизводство объектов рыболовства и кормовых организмов, производится оценка не предотвращаемого вреда (ущерба) водным биоресурсам — их потерь в натуральном выражении (потерь сырой (биологической) массы ежегодного общего запаса промысловых и потенциально промысловых объектов под влиянием всех прогнозируемых факторов воздействия планируемой деятельности), и, как следствие, разрабатываются компенсационные мероприятия и определяется размер компенсационных затрат.

Указанные расчеты первоначально выполнены проектными организациями отдельно для каждого из компонентов Проекта. Расчеты ущербов строятся на учете объема изымаемой на строительные и эксплуатационные нужды из Обской губы воды, изъятия акватории на участках установки ОГТ и обратной засыпки грунта, участков дноуглубления, гибели кормовой базы рыб и ихтиопланктона в шлейфе взвеси, отложения на дно взмученных осадков, изъятия пойменных участков. Суммарные совокупные ущербы для экосистем Обской губы на период строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений Проекта составят 1364,8 тонны ихтиомассы, в т.ч. для объектов федеральной собственности — 820,7 тонн, для объектов Компании — 423,6 тонн. Рекомендованные в проектной документации компенсационные мероприятия суммируются в Таблице 9.5.3, а сам расчет компенсационных мероприятий приведен в Приложении 15.

После завершения проектирования комплект проектной документации по каждому из компонентов Проекта направляется на согласование в Федеральное агентство по рыболовству Минсельхоза РФ (ФАР), которое до выдачи такого согласования передает материалы на экспертизу в одно из подведомственных учреждений (по сложившейся практике – в ФГБУ «ЦУРЭН»<sup>115</sup> или Полярный филиал ФГБНУ "ВНИРО"<sup>116</sup>). В случае положительного заключения экспертной организации материалы согласовываются ФАР (без этого согласования невозможно получение положительного заключения Государственной экологической экспертизы и Главной государственной экспертизы РФ), и в дальнейшем, после начала проектируемой деятельности, конкретные виды, объемы и сроки возмещения ущерба водным биоресурсам согласовываются с территориальным органом ФАР (в рассматриваемом случае – с Нижнеобским территориальным управлением).

На этой завершающей стадии определяется конкретный формат компенсационных мероприятий, которые должны обеспечить ежегодное пополнение промыслового запаса биоресурсов и прирост

<sup>115</sup> Федеральное государственное бюджетное учреждение «Центральное управление по рыбохозяйственной экспертизе и нормативам по сохранению, воспроизводству водных биологических ресурсов и акклиматизации»

<sup>116</sup> Полярный филиал Федерального государственного бюджетного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» (ПИНРО им. Н.М. Книповича)

уловов (промысловый возврат) в объеме прогнозируемого ущерба. Компания осуществляет данные мероприятия в добровольном порядке в форме искусственного воспроизводства водных биоресурсов (зарыбления) – с привлечением рыбоводных предприятий Тюменской области. С 2016-го года по настоящее время зарыбление осуществляется с привлечением ООО «НПО «Собский рыбноводный завод», расположенного на берегах реки Сось (бассейн р. Обь). Важно отметить, что ООО «НПО «Собский рыбноводный завод» было создано и эксплуатируется при финансовом участии ПАО «НОВАТЭК» (строительство, расширение и модернизация существующих производственных мощностей, обеспечивающих проведение запланированных мероприятий по компенсации ущерба, также относится законодательством РФ к допустимым формам компенсирующих мероприятий).

**Таблица 9.5.3: Рекомендованные в проектной документации компенсационные мероприятия для ущерба экосистемам Обской губы**

Компенсационные мероприятия, в натуральном выражении (количество выпускаемой молоди, тыс. экз.):	Осетр сибирский	Муксун	Нельма	Чир	Пелядь	Стерлядь	Сиг-пыжьян
Выпуск указанных видов, всего:	63482	39702	-	978	149242	-	-
в т.ч. по объектам федеральной собственности	48005	30178	-	-	103874	-	-
в т.ч. по объектам Компании	15477	9523	-	978	45369	-	-
Выпуск одного из указанных видов:	11066	678	1525	1016	871	444	678

Зарыбление осуществляется в рамках договоров, заключаемых ежегодно Компанией с двумя вышеназванными предприятиями. В дальнейшем могут привлекаться иные организации, готовые выполнить соответствующие работы. К настоящему моменту общий объем выполненных мероприятий исчисляется компенсацией 40,5 т ихтиомассы путем выпуска 4,9 млн. мальков муксуна и пеляди общей стоимостью 63,2 млн. руб. затрат (903 тыс. долларов США в текущих ценах). Это приблизительно составляет 10 % от проектного ущерба водным биоресурсам Обской губы для Объектов Компании и около 3 % от общего ущерба от Проекта, ассоциированных объектов и ассоциированной деятельности. Компенсационные мероприятия по зарыблению осуществляются Компанией с 2016 г., их планируется проводить ежегодно в период до 2046 года.

Реализация компенсационных мероприятий по восстановлению поголовья ценных промысловых видов позволит уменьшить значимость воздействия до **умеренной / низкой**.

В условиях того, зарыбление возможно лишь с использованием молоди определенных видов, выпускаемой в водоемы и водотоки, удаленные от зоны влияния намечаемой деятельности, в данном случае невозможно говорить о полном восстановлении ихтиофауны импактных водных объектов. Эффективность подобных мероприятий наибольшая для мигрирующих видов сиговых, образующих единую популяцию в Обской губе, поддержанию которой и будут содействовать предлагаемые мероприятия т.н. прямого действия.

Критерием эффективности проводимых компенсационных мероприятий в данном случае будет являться сохранение видового разнообразия и численности рыб и их кормовой базы (прежде всего, бентоса), подтверждаемая результатами проводимого Компанией комплексного исследования Обской губы.

#### 9.5.5 Вселение инвазивных видов в акваторию Обской губы

Преднамеренное или случайное внедрение чужеродных (неаборигенных) видов флоры и фауны в районы, где они обычно не обитают, может создать значительную угрозу для биологического разнообразия, поскольку некоторые чужеродные виды могут стать инвазивными, т.е. стремительно распространяться, вытесняя исходные аборигенные виды. В соответствии с СД 6 МФК необходимо осуществлять меры для предотвращения возможного случайного или непреднамеренного внедрения таких видов, в том числе путем транспортировки субстратов и переносчиков (таких, как почва, балластное вещество и растительные материалы), в которых могут находиться чужеродные виды.

Основным видом негативного воздействия, связанным со случайным внедрением чужеродных видов, является их привнесение в акваторию Обской губы с балластными водами танкеров-газовозов на этапе **эксплуатации**, что может привести к снижению продуктивности экосистем, изменению их видового состава и уменьшению объемов улова промысловых видов рыб.

Арктические экосистемы являются слабо устойчивыми по отношению к внешним воздействиям. В свете изменения климата и таяния льдов ожидается активное вторжение новых видов, резистентных к условиям освещенности и температурам, в частности, бентосных организмов, что уже наблюдается в Баренцевом море.

В новых условиях некоторые виды-вселенцы могут проявлять большую выживаемость, пластичность и значительные адаптивные способности, чем аборигенные виды, становясь опасными инвазиями. Они успешно конкурируют с аборигенными организмами, вытесняя их, захватывая их кормовую базу и территорию, изменяя традиционные взаимосвязи между видами и структурами промысла, снижая общую продуктивность местных экосистем. Вселение инвазивных видов способно привести к деградации морских экосистем, сокращению популяций промысловых видов рыб, а также к дополнительным затратам на осуществление рыболовства и судоходства.

Конвенцией о биологическом разнообразии и Международной морской организацией вселение инвазивных видов признается в числе 4 основных угроз морской среде от хозяйственной деятельности и следует непосредственно за прямым уничтожением среды обитания морских организмов. Например, Правительство Канады еще в 2004 году приняло специальную стратегию в отношении инвазивных чужеродных видов, направленную на выявление и формирование перечня потенциально опасных видов для национальных вод, усиление профилактических мер по предотвращению вторжений инвазивных видов и осуществление комплекса мер по борьбе с данными видами.

Гидрологический режим и физико-химические характеристики водных масс в районе реализации проекта, с одной стороны, снижают вероятность выживаемости видов, требовательных к таким показателям, как соленость или температура воды, но, с другой стороны, распресненные экосистемы могут оказаться уязвимы к вселению толерантных видов с широким экологическим диапазоном или к агрессивным видам, обитающим или проникающим в морскую среду в районах впадения пресных вод. Наиболее вероятно попадание видов-вселенцев (в первую очередь ракообразных, моллюсков и водорослей) с балластными водами. Кроме того, потенциальным местообитанием чужеродных видов могут являться не свойственные Обской губе субстраты «искусственных рифов» — металлические и бетонные конструкции гидротехнических сооружений.

Основные требования по надлежащему управлению балластными водами в отношении предотвращения распространения опасных инвазивных видов сформулированы в Международной конвенции о контроле судовых балластных вод и осадков и управлении ими 2004 года, стороной которой является Российская Федерация (вступила в силу 8 сентября 2017 года). Для управления риском вселения инвазивных видов при реализации намечаемой деятельности будет осуществляться весь комплекс мер, предписанный соответствующими международными требованиями.

Наибольшее внимание исследователей и промысловиков обращено на инвазивные виды рыб, среди которых для рассматриваемой акватории Обской губы следует выделить, в первую очередь, леща и горбушу.

Лещ (*Abramis brama*) планомерно интродуцируется в водные объекты южной части бассейна Оби с середины XIX в. Распространение данного вида в северном направлении шло медленно, и Обской губы он достиг лишь к концу XX в.<sup>117</sup> В последние годы отмечается увеличение численности леща в южной части Обской губы, которую он использует для нагула. Наиболее северной точкой поимки неполовозрелой особи леща до недавнего времени считалось устье р. Тадебеяха<sup>118</sup>, но в 2018 г. экологический мониторинг материковых водных объектов Южно-Тамбейского лицензионного участка выявил присутствие леща также и в р. Взнуймаеяха, т.е. вблизи Сабетты – на текущий момент это наиболее северная документированная точка распространения вида в Обской губе<sup>119</sup>, в связи с чем ихтиоценозы Обской губы и рек в границах Салмановского (Утреннего) ЛУ, безусловно, содержат *Abramis brama* как один из наиболее успешных видов-акклиматизантов.

<sup>117</sup> Интересова Е.А. Чужеродные виды рыб в бассейне Оби // Российский журнал биологических инвазий. 2016. №1. С. 83-100.

<sup>118</sup> Экология рыб Обь-Иртышского бассейна. Отв. ред. Павлов Д. С., Мочек А. Д. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. – 596 с. Цит. по: Попов П.А. Миграции пресноводных рыб Обь-Тазовской устьевой области // Вестник Северо-Восточного Федерального университета им. М.К. Аммосова. 2017. №4 (60). С. 23-33.

<sup>119</sup> Комплексный мониторинг биоразнообразия в границах Южно-Тамбейского лицензионного участка (ЯНАО). Итоговый отчет о проведении исследований в 2018 г. – М.: ООО «ФРЭКОМ», 2018.

Еще один характерный для ихтиоценозов затрагиваемой акватории Обской губы вид-вселенец, имеющий высокое промысловое значение - горбуша *Oncorhynchus gorbuscha*. В отличие от леща, заселявшего бассейн Оби с юга на север, горбуша появилась здесь с начала 1970-х гг. после её успешной акклиматизации на Кольском полуострове, т.е. заходила в Обскую губу из основной акватории Северного Ледовитого океана. Согласно цитируемым выше источникам, натурализации этого вида пока не произошло, и достоверные сведения о воспроизводстве вида в реках ЯНАО отсутствуют. В уловах, как правило, отмечаются единичные взрослые особи, заходящие перед ледоставом из Обской губы в притоки с галечным дном, где также размножаются сиговые рыбы и арктический голец. Развитию личинок горбуши в реках Ямала и Гыданского полуострова препятствует их длительное и нередко полное промерзание, в связи с чем молодь данного вида не подрывает кормовую базу сиговых. Среди местных видов рыб, которым способна навредить нерестовая активность горбуши (с характерным для нее перекапыванием донного грунта при строительстве гнезд), называется арктический голец, однако конкурентные взаимоотношения гольца и горбуши пока не проявляются ввиду малочисленности популяций обоих видов<sup>120</sup>.

Согласно требованиям Стандарта 6 МФК, если чужеродные виды уже укоренились в стране или регионе реализации предлагаемого проекта, то необходимо прилагать усилия, чтобы не допустить дальнейшего распространения этих видов в районы, где они еще не обитают. Там, где это возможно, Проект должен принять меры по искоренению таких видов из естественных сред обитания, находящихся под его управлением и контролем.

Меры по смягчению воздействия в части ущерба от вселения инвазивных видов в акватории Обской губы представлены в Таблице 9.5.4.

Принимая во внимание физико-химические и гидрологические характеристики акватории Проекта, где фактически может произойти интродукция чужеродных видов, и величину воздействия его значимость оценивается как **умеренная**; при этом сам риск вселения оценивается как **средний**.

Представленные меры по снижению воздействия основываются на наилучшей международной практике и доказали свою эффективность, в результате чего риск вселения инвазивных видов будет являться **незначительным**, а значимость воздействия, соответственно, - **пренебрежительно малой**.

Рекомендуется проведение ежегодного мониторинга фито- и зоопланктона и зообентоса в акватории порта на предмет присутствия чужеродных видов.

В дополнение к вышеперечисленному Консультантом рассматривались воздействия, связанные с массовым компенсационным зарыблением ограниченным числом видов в одних и тех же акваториях бассейна Оби. В определенных условиях зарыбление может приводить к нарушению экологического равновесия в затрагиваемых водных экосистемах. Особенностью ихтиоценозов нижней Оби и Обской губы, образующих генетически единый комплекс, является их значительная истощенность многолетним промыслом. В частности, экспертным сообществом указывается, что текущий уровень зарыбления лишь в малой степени компенсирует те многолетние потери, которые обская популяция сиговых понесла в результате длительной слабoreгулируемой добычи<sup>121</sup>. По этой причине искусственное воспроизводство наряду с мерами по снижению нагрузки на нерестилища и места зимовок промысловых видов рассматривается как практически лишенная недостатков действенная мера поддержания поголовья сиговых Обского бассейна<sup>122</sup>. Отсутствие хоминга (т.е. привязки к определенным нерестилищам) и наличие единой популяции у многих видов сиговых Обской губы и ее притоков являются причиной того, что мероприятия по искусственному зарыблению в притоках Оби эффективно повышают численность этих видов в Обской губе в целом. Выпущенные в низовьях Оби мальки быстро рассеиваются и не увеличивают нагрузку на кормовую базу местных ихтиоценозов, в связи с чем Консультант воздерживается от проведения оценки кумулятивных эффектов зарыбления на затрагиваемые акватории.

#### 9.5.6 Сокращение численности морских млекопитающих

Основными факторами негативного воздействия **строительства** гидротехнических сооружений Проекта «Арктик СПГ 2» на морских млекопитающих являются:

<sup>120</sup> Богданов В.Д., Кижеватов Я.А. Горбуша – новый вид водных биологических ресурсов в ЯНАО // Вестник АГТУ. 2015. №3. С. 7-14

<sup>121</sup> Прилипко Н. И., Смолина Н. В., Тунев В. Е. Динамика уловов и возрастной состав чира Обского бассейна //Современные направления развития науки в животноводстве и ветеринарной медицине. 2019. С. 231-234

<sup>122</sup> Богданов В. Д. Современное состояние и проблемы восстановления ресурсов сиговых рыб Нижней Оби //экология Сибири и Урала.2015. №. 1. С. 22-26

- увеличение фактора беспокойства, вызванного физическим присутствием рабочей силы проекта и технических плавсредств при проведении гидротехнических работ и строительства объектов инфраструктуры;
- снижение продуктивности кормовой базы морских млекопитающих и исчезновении основных кормовых объектов в результате взмучивания вод в ходе проведения дноуглубительных работ, размещения грунта в подводных отвалах и намыв грунта для установки ОГТ;
- изменение путей и сроков миграций, нарушение традиционных мест скопления и нагула морских млекопитающих в связи с увеличением уровня подводных шумов от судов и проводимых на акватории работ;
- риск травмирования или гибели морских млекопитающих в результате столкновения с судами;
- утрата мест береговых залежек ластоногих в связи с размещением объектов и их инфраструктуры;
- риск отравления загрязняющими веществами, поступающими в результате утечек с береговых объектов и судов, в том числе через кормовые объекты с учетом накопления загрязняющих вещество по трофической цепи;
- нарушение терморегуляции животных при попадании масел и нефтепродуктов на шерсть морских млекопитающих.

На этапе **эксплуатации** в дополнение к приведенным выше видам негативного воздействия ожидается кумулятивное воздействие на пагофильные виды морских млекопитающих, которое будет проявляться в возможной гибели детенышей ледовых форм тюленей при ледокольной проводке судов в период их размножения. Популяции ластоногих в настоящее время также испытывают воздействия со стороны трафика судов в зимнее время, однако при реализации проекта это воздействие усилится ввиду ожидаемого значительного — от 60 до 75 % роста количества ледокольных судов и увеличения их размерно-мощностных характеристик на отрезке фарватера между подходными каналами к терминалам Сабетта и Утренний. Указывается<sup>123</sup>, что воздействие ледокольного транспорта на тюленей проявляется, в первую очередь, в потере матерями детенышей, гибели новорожденных щенков из-за разрушения льда и столкновении судов с животными. При этом показано, что риски возрастают при ночной проводке судов и скорости проводки более 4 км/ч. При этом воздействия в районах ровного льда сильнее, чем на участках торосистого. Следует отметить, что проводимые в рамках проекта Ямал СПГ авиаучеты морских млекопитающих (НЭЦ «Морские млекопитающие», 2018) показали значительную вариабельность плотности кольчатой нерпы в Обской губе, основной причиной которой приводится состояние льдов. Однако участок акватории от пос. Сабетта до терминала «Утренний» указывается как район с высокой плотностью этого вида. Учитывая тенденции изменения климата, проявляющегося в том, что массивы льда, необходимые для щенки тюленей, формируются позже обычного, в условиях деградации ледового покрова Арктики районы размножения пагофильных видов будут в будущем смещаться к северу.

Факторы негативного воздействия на этапе **вывода из эксплуатации** будут сопоставимы с видами негативного воздействия на этапе строительства.

При проведении строительных работ акустическое воздействие является существенным фактором воздействия на морских млекопитающих. Морские животные, в особенности млекопитающие, в значительной степени зависимы от подводной акустической среды, которая необходима им для общения и получения информации об окружающей обстановке. Воздействие фактора беспокойства от работы технических плавсредств и строительной техники на животных рассматриваемой акватории будет выражаться в кратковременных проявлениях беспокойства и избегании района работ. При этом, ластоногие часто не избегают акваторий портов и производства работ, в частности по результатам производственного экологического мониторинга на объектах Салмановского (Утреннего) ЛУ кольчатая нерпа отмечалась в непосредственной близости от причальных сооружений.

Максимум интенсивности шума от строительных и буровых работ находится в частотном диапазоне слуха морских животных, рыб и китообразных, что свидетельствует о неизбежном воздействии на них высоких уровней шума, однако наиболее подвергнуты шумовым воздействиям будут китообразные. Единственный регулярно присутствующий вид китообразных в Обской губе – белуха. Предполагается, что при значениях порога слышимости свыше 165 дБ/1мкПа может произойти временное повреждение

<sup>123</sup> Wilson, S. C., Trukhanova, I., Dmitrieva, L., Dolgova, E., Crawford, I., Baimukanov, M., ... & Goodman, S. J. (2017). Assessment of impacts and potential mitigation for icebreaking vessels transiting pupping areas of an ice-breeding seal. *Biological Conservation*, 214, 213-222.

слуха этих животных в форме смещения слухового порога. Для частот ниже 10 кГц при уровне шума, превышающем 140 дБ/1мкПа, может возникнуть сильное беспокойство и стрессовое состояние.

Образование зон повышенной мутности при проведении дноуглубительных работ неизбежно скажется на сокращении кормовой базы морских млекопитающих. В результате кумулятивное воздействие таких факторов, как физическое присутствие судов, повышенный гидроакустический фон, увеличение мутности воды и ухудшение кормовой базы с высокой вероятностью приведет к смещению отдельных животных и их групп из данного участка акватории в другие, в поисках альтернативных мест для нагула в пределах Обской губы.

Район Проекта располагается за пределами основного ареала обитания белого медведя. Однако имеются сведения о заходах этого вида в Обской губе до мыса Каменный<sup>124</sup>, встречи отдельных особей регистрировались в районе вахтового поселка Сабетта как в зимний, так и в летний период. Таким образом, не исключено появление в районе Проекта. В связи с изменениями климата в Арктике и приводящим к деградации ледового покрова погодным аномалиям в будущем можно ожидать увеличение частоты появления отдельных кочующих особей медведя как на льдах Обской губы, так и в тундрах в районе ЛУ. Воздействие Проекта на белого медведя может проявляться в незначительном снижении его кормовой базы (рассмотренные выше риски популяциям пагофильных видов тюленей). Также, не исключен отстрел отдельных проявляющих агрессию и угрожающих жизни персонала Компании особей. Меры по минимизации риска в отношении сокращения численности и гибели морских млекопитающих в акватории Обской губы представлены в Таблице 9.5.4.

Воздействие на морских млекопитающих в ходе реализации Проекта «Арктик СПГ 2» оценивается как **локальное, краткосрочное и нерегулярное**, при этом риск причинения вреда животным при осуществлении судоходства в Обской губе на участке судового хода от Сабетты до акватории Порты оценивается как **постоянные и средний**, а значимость как **умеренная**.

Принятие соответствующих корректирующих мер по минимизации негативного воздействия позволит снизить его величину и значимость, соответственно, до **малой и низкой**.

Морские млекопитающие, находясь на высшей ступени трофической цепи, являются ключевым индикатором и реципиентом воздействия. Кроме того, указывается уязвимость морских млекопитающих в условиях вероятного потепления и широкого антропогенного воздействия на экосистемы арктических морей. Согласно Распоряжению Минприроды РФ от 22.09.2015 № 25-р распространенные в акватории проекта белуха и кольчатая нерпа внесены в перечень видов флоры и фауны, являющихся индикаторами устойчивого состояния морских экосистем Арктической зоны Российской Федерации. Эти условия определяют необходимость организации системного и комплексного мониторинга морских млекопитающих в зоне существующего и возможного влияния проекта.

Целью мониторинга морских млекопитающих является выявление негативных воздействий на популяции морских млекопитающих. Задачами мониторинга является:

- Выявление участков повышенной плотности морских млекопитающих, определение важных для их жизнедеятельности акваторий, выявление ключевых мест размножения;
- Определение путей миграций и популяционной принадлежности тюленей затрагиваемой Проектом акватории;
- Мониторинг численности для определения техногенного вклада в ее динамику.

Мониторинг является основой для разработки мероприятий по снижению воздействия Проекта, в ходе которых могут устанавливаться временные ограничения на ледокольные операции в критические периоды размножения животных, определяться акватории с ограничения по максимальной скорости прохождения ледоколами и акватории, где проведение таких операций рекомендуется избегать и менять маршрут проводки. Такие мероприятия должны разрабатываться на основе фактических данных наблюдений при условии их экстраполяции с использованием дистанционной информации о состоянии ледового покрова.

Организационная структура мониторинга морских млекопитающих должна включать работы по учеты численности и дополнительные исследования биологии видов. Исследования могут включать:

- Судовые наблюдения при выполнении работ по производственному экологическому мониторингу на морской акватории;

<sup>124</sup> Горчаковский А.А. Белый медведь и морские млекопитающие южной части Карского моря // Фауна Урала и Сибири. 2015. №1. С. 127-133



- Береговые наблюдения, включающие наблюдения на постоянных наблюдательных пунктах на берегу, отслеживание и учет выбросов погибших млекопитающих на берегу;
- Авиаучеты морских млекопитающих. В первую очередь необходимы съемки в период размножения пагофильных видов;
- Наблюдение за поведением и миграциями морских млекопитающих с использованием спутниковой телеметрии (мечение датчиками);
- Определение популяционного статуса индикаторных видов морских млекопитающих (кольчатой нерпы) путем молекулярно-генетических исследований;
- Сбор и анализ биологических образцов тканей и крови для выявления уровней содержания антропогенных загрязнителей, вирусологического и микробиологического статуса животных, оценки спектра питания.

#### 9.5.7 Деграляция и утрата экосистем водоемов и водотоков Гыданского полуострова

Пресноводные экосистемы имеют высокую ценность, поскольку поддерживают такие важные экологические процессы, как регулирование уровня и газового состава, а также очищение вод. Озерно-болотные комплексы и водотоки являются местообитаниями не только для гидробионтов, но также для птиц, которые используют их для питания, гнездования или промежуточных остановок в периоды сезонных миграций. Реки и некоторые озера Салмановского (Утреннего) ЛУ имеют важное рыбохозяйственное значения как нерестилища сиговых рыб. Однако, в связи с промерзанием водоемов в зимнее время, малые реки и ручьи используются для нереста на небольшом удалении от устья.

Наиболее ценные и уникальные водно-болотные угодья (ВБУ) расположены в границах существующих и перспективных ООПТ, ближайшие из которых удалены от объектов обустройства Салмановского (Утреннего) ЛУ на 70-100 км. Ряд ВБУ Ямало-Ненецкого автономного округа имеет международно признанное значение для глобального биоразнообразия и включен в перечень т.н. «Рамсарских» угодий; расстояние от объектов обустройства ЛУ до ближайшего из них превышает 150 км.

Реципиентами воздействий намечаемой деятельности будут являться пресноводные экосистемы рек и озер ЛУ, в первую очередь рек Халцуней-Яха и Нядай-Пынче, дренирующих участок с наибольшей концентрацией хозяйственных объектов Проекта «Арктик СПГ 2». На 14 озерах, как термокарстовых на водораздельных пространствах, так и старичных в долинах рек Халцуней-Яха и Сябуто-Яха организованы или будут организованы гидронамывные карьеры. На 5 озерах планируется организация временных и постоянных водозаборов.

В период **строительства** прогнозируются следующие виды негативного воздействия намечаемой деятельности на пресноводные экосистемы:

- Гибель кормовых организмов (зообентоса, фито- и зоопланктона) на участках временного и постоянного изъятия русловых участков водотоков и акватории озер;
- Гибель зоо- и фитопланктона, молоди рыб и мелких непромысловых видов рыб при заборе воды;
- Гибель молоди рыб и водных организмов (в том числе на значительных расстояниях от места проведения работ) от поступления взвеси при добыче инертных материалов и устройстве элементов дренажных систем;
- Нарушения условий нагула и нереста рыб вследствие изъятия пойменных участков;
- Отпугивание рыб, заходящих на нерест в малые реки и ручьи, виброакустическим воздействием транспорта и строительных работ, а также физическим присутствием гидротехнических сооружений и плавсредств;
- Риск загрязнения водных экосистем в результате возможных аварийных утечек технических жидкостей, смыва загрязняющих веществ с ливневыми и тальными водами в случае недостаточной их очистки.

Во время разработки гидронамывных карьеров происходит полная утрата гидробиологических сообществ. При этом, предусмотренные Проектом карьерные разработки в акваториях озер могут в перспективе способствовать некоторому повышению обеспеченности данной территории водоемами с возможностью зимовки рыбы, поскольку увеличение глубины озерных котловин предотвратит их сплошное промерзание и улучшит кислородный режим, сделав его более благоприятным для ихтиофауны.

Пресноводные местообитания водоемов и водотоков, прилегающих к хозяйственным объектам Проекта, потенциально уязвимы к различным аварийным и нерегламентированным воздействиям – физико-механическому нарушению береговой зоны, поступлению загрязненного талого и дождевого стока, сбросу отходов, браконьерству с участием вахтового персонала.

Воздействием на стадии **эксплуатации** является забор воды из водных объектов на хозяйственные нужды. Наибольшей угрозой для водных экосистем на этапе эксплуатации является риск их загрязнения в результате аварийных утечек опасных жидкостей, смыва загрязняющих веществ с площадок с дождевыми и тальными водами. Водные биоценозы относительно быстро восстанавливаются после механического воздействия, но обладают высокой чувствительностью к химическому загрязнению.

При **выводе из эксплуатации** ожидается пренебрежительно малое воздействие на наземные водные экосистемы.

Меры по сокращению деградации и утраты наземных водных экосистем представлены в Таблице 9.5.6.

По своему масштабу воздействие на пресноводные экосистемы будет **локальным** и **среднесрочным**; полная или частичная утрата ряда поверхностных водных объектов в зоне размещения объектов обустройства Салмановского (Утреннего) ЛУ, вероятное временное нарушение нерестилищ и участков традиционного рыбного промысла КМНС в нижнем течении рр. Халцуней-Яха и Нядай-Пынче определяют его интегральную величину и значимость как **среднюю** и **умеренную**, соответственно.

Для снижения масштабов воздействия на водные экосистемы в проектной документации предусмотрен ряд мероприятий на стадиях строительства и эксплуатации, среди которых:

- Ограничение производства работ на водных объектах в нерестовый период (май-июнь, сентябрь-октябрь);
- Исключение создания механических барьеров на путях миграции рыб;
- Проведение подготовительных и основных строительно-монтажных работ производится в зимний период после промерзания слоя сезонного протаивания, что исключает повреждение водоохраных зон и в условиях низкой водности минимизирует воздействие на поверхностные водные объекты;
- Исключение попадания поверхностного стока с площадок в поверхностные водные объекты;
- Контроль за экологически безопасным обращением с твердыми отходами, сточными водами, жидкими углеводородами, ГСМ, ЛКМ, другими техническими жидкостями
- Забор воды из поверхностных водных объектов осуществляется только с использованием рыбозащитных устройств;
- Выполнение работ по берегоукреплению и восстановлению рельефа берегов и русел рек в случае их нерегламентированного нарушения строительством.

Для минимизации ущерба водным биологическим ресурсам водоемов и водотоков Гыданского полуострова Проектом предусмотрено проведение компенсационных мероприятий по выпуску молоди рыб (механизм компенсационных мероприятий изложен в п. 9.5.4). В Таблице 9.5.4 даны сведения о суммарных ущербах для водоемов и водотоков Гыданского полуострова при строительстве объектов обустройства и ассоциированного объекта «Аэропорт «Утренний» в натуральном выражении и рекомендованных компенсационных мероприятиях, изложенных в проектной документации. Расчеты ущербов строятся на учете постоянного (изъятия русловых участков водотоков и акватории озер под постоянные объекты, объема изымаемой на производственные нужды воды) и временного ущерба (временного нарушения поверхности донного субстрата водных объектов, изъятия пойменных участков). Постоянный ущерб рассчитан на срок 25 лет, временный – 3 года. Детальные расчеты ущерба с разбиением по этапам Проекта приведен в Приложении 15.

Таблица 9.5.4: Расчет ущерба водным объектам и рекомендованные компенсационные мероприятия

Объекты	Ущерб в натуральном выражении (потери ихтиомассы, кг)	Компенсационные мероприятия, в натуральном выражении (количество выпускаемой молоди одного из перечисленных видов, тыс. экз.):							
		Осетр сибирский	Муксун	Нельма	Таймень	Чир	Пелядь	Стерлядь	Сиг-пыжьян
Объекты обустройства (суммарно)	43 210.5	2910	1590	539	657	3575	8753	5671	7564
Аэропорт "Утренний"	338.4	28	13	4	8	28	-	45	60

К настоящему моменту Компанией на основании договоров с АО «Югорский рыболовный завод» (в 2016-м году) и ООО «НПО «Собский рыболовный завод» (с 2016 г. по н.в.) компенсировано 34% ущерба ихтиомассе (более 14,8 тонн) путем выпуска 809 особей муксуна и более чем 3 млн особей чира, общей стоимостью около 20 млн рублей (285 тыс. долларов США). Выпуск молоди производится в притоки р. Обь.

Реализация мероприятий по сохранению экосистемных функций наземных водных объектов позволит уменьшить значимость воздействия до **низкого уровня**.

Для успешного восстановления аборигенной ихтиофауны затрагиваемых водных объектов (рек и озер) необходимо обеспечить соответствующие условия местообитаний – поддержание близкого к естественному водного режима, охрану почвенно-растительного покрова берегов, предотвращение заиления и уменьшения глубин (как следствие - промерзания в зимний период и заморных явлений), браконьерства, химического загрязнения, в периоды нереста - виброакустических воздействий.

Оценка соответствия фактической ситуации сделанному прогнозу, эффективности и достаточности выполняемых Компанией и подконтрольными ей организациями природоохранных мероприятий продолжает в настоящее время осуществляться в рамках производственного экологического контроля и локального экологического мониторинга. В качестве дополнительной меры консультант считает необходимым проводить комплексный мониторинг биологического разнообразия Салмановского (Утреннего) ЛУ, включающий исследование гидробиологических сообществ как непосредственно затрагиваемых Проектом водных объектов, так и фоновых, воздействию не испытывающих.

#### 9.5.8 Нарушение растительного покрова и деградация оленьих пастбищ

Почва и растительность являются основными компонентами экосистем, принимающих участие в процессах выведения загрязняющих веществ из окружающей среды за счет накопления, трансформации этих веществ. На растительность будут оказываться механические и химическое (посредством поступления загрязняющих веществ в окружающую среду) воздействия разной интенсивности. Результатом длительного воздействия небольших концентраций загрязняющих веществ является снижение темпов роста вследствие нарушения газообмена у растений. Техногенные воздействия приведут к утрате флористического и ценолитического разнообразия на отведенных территориях.

На этапе **строительства** основными видами потенциального негативного воздействия на растительные сообщества в зоне влияния намечаемой деятельности являются:

- уничтожение растительности и почвенного растительного покрова в результате отсыпки строительных площадок под временные и постоянные объекты и сооружения инфраструктуры, временные и постоянные дороги, строительство трубопроводов, в пределах землеотвода;
- техногенное преобразование растительности прилегающих территорий в результате изменения условий ее произрастания, включая:
  - общее сокращение и фрагментация площадей, занятых естественной растительностью;

- трансформация и деградация растительности территорий, непосредственно прилегающих к землеотводу, в связи с реализацией намечаемой деятельности (в том числе на участках вторичной активизации экзогенных процессов и гидрологических явлений, деградации почвенного покрова),
- угнетение и деградация растительности и оленьих пастбищ в результате поступления загрязняющих веществ из атмосферы и их накопления снежным и почвенно-растительным покровом;
- накопление загрязняющих веществ, нарушение роста и минерального питания, деградация растительных сообществ вследствие загрязнения и снижения плодородия почвы в связи с аварийными утечками опасных жидкостей, с дождевыми и талыми водами, проливами ГСМ;
- запыление растительности в результате осаждения взвешенных веществ, поступающих в атмосферный воздух при проведении подготовительных и строительных работ, движении автотранспорта;
- увеличение пожарной опасности и риска выгорания растительных сообществ в связи с проведением пожароопасных работ и несоблюдением требований по безопасности.

На этапе **эксплуатации** негативные воздействия будут преимущественно связаны с функционированием хозяйственных объектов Проекта «Арктик СПГ 2»:

- деградация растительности на прилегающих к участкам землеотводов территориях, включая оленьи пастбища, в связи с поступлением загрязняющих веществ в окружающую среду (например, выбросы в атмосферный воздух) от объектов проекта;
- изменение состава и структуры фитоценозов в результате атмосферных выпадений, в первую очередь азотных соединений;
- вселение инвазивных видов из-за появления техногенных местообитаний, привнесом диаспор чужеродных растений из других регионов, в том числе и с используемыми при биологической рекультивации травосмесями;
- уничтожение растительного покрова в случае пожара при возникновении нештатной ситуации и ликвидации ее последствий.

Также на этапе **эксплуатации** сохранится малый риск запыления растительности взвешенными загрязняющими веществами в результате осаждения их из атмосферного воздуха.

На этапе **вывода из эксплуатации** ожидаются локальные воздействия, связанные с демонтажем объектов инфраструктуры при общем положительном эффекте от проведения рекультивационных работ.

Масштабы проявления рассматриваемых форм воздействия зависят от вида работ. На стадии подготовительных и строительных работ наиболее существенной формой воздействия является механическое нарушение растительного покрова: уничтожение кустарниковой и травяно-кустарниковой растительности, напочвенного покрова. Кроме того, определенное значение имеет воздействие на почвенно-растительный покров прилегающих территорий загрязняющих веществ в результате их поступления в окружающую среду при ведении строительных работ. Уничтожение растительности приводит к общему снижению биоразнообразия территории и ослаблению средовоспроизводящих функций растительного покрова.

В процессе строительства проектируемых объектов в полосе отвода земельного участка растительный покров будет уничтожен полностью или претерпит существенные изменения. Тундровая растительность будет практически полностью нарушена. Растительность заболоченных территорий будет подвергнута частичному нарушению. Строительные работы (планирование территории, рытье траншей и т.д.) часто нарушают гидрологический и геокриологический режим прилегающих участков, что приводит к изменению условий местообитания растительных сообществ и, как следствие, к трансформации их состава и структуры.

Каждый проезд автотранспорта вне выделенных дорог вызывает заметное и устойчивое нарушение растительного покрова. Кроме этого, происходит уплотнение почвы и ухудшается ее структура, разрушаются почвенные агрегаты, и снижается пористость. Как правило, техногенные механические воздействия приводят к разрушению растительных сообществ, формированию устойчивых во времени вторичных сообществ. Происходит изменение структуры растительного покрова с появлением производных сообществ, в которых преобладают способные к быстрому восстановлению травы (злаки, осоки и пушицы), относительно быстро занимающие техногенные субстраты. При этом, по

результатам локального мониторинга показано, что восстановление тундровых сообществ происходит очень медленно и будет занимать несколько десятилетий (см. подраздел 7.6.2).

Воздействие загрязняющих веществ и физико-механических факторов в зависимости от интенсивности могут привести к нарушению процессов метаболизма растительных организмов, угнетению их жизнедеятельности вплоть до гибели растений.

Накопление вредных веществ в почве способствует снижению почвенного плодородия, нарушению минерального состава почвы, засолению, гибели полезной микрофлоры. Вследствие этого и проникновения загрязняющих веществ в корневую систему растений происходит нарушение корневых систем и поражение вегетативной части растений, замедление роста и развития растений, в тяжелых случаях - гибель. Степень негативного влияния загрязняющих веществ на растительность зависит от их свойств и концентрации в плодородном слое почвы.

Наиболее чувствительным к загрязнению воздушной среды элементом фитоценозов являются лишайники и мхи. Запыление растительности твердыми взвешенными веществами в результате их осаждения из атмосферного воздуха опасно, так как создает препятствия для нормального дыхания растений. Кроме того, пыль адсорбирует вредные вещества и способствует их соосаждению, включая некоторые органические вещества, оксиды азота, серы, соединения тяжелых металлов, оказывающие угнетающее действие на растительность. Высокая концентрация взвешенных веществ в атмосферном воздухе, наблюдается, в первую очередь, при производстве земляных работ в период строительства, а также при эксплуатации подъездных автодорог с пылящим покрытием.

Можно предположить изменение состава и структуры растительных сообществ в связи с эвтрофикацией за счет активизации групп растений, использующих поступление азота для ускорения роста, формирования фитомассы, завоевания положения доминантов в сообществах. Установлено, что большему количеству азота в почве соответствует большее обилие и запас фитомассы злаков. С этим также может быть связано увеличение роли травяных сообществ. Эти косвенные воздействия ожидаются в пределах установленных по выбросам в атмосферный воздух санитарно-защитных зон в радиусе до 1 км от объектов Проекта.

Масштабы утраты растительных сообществ рассмотрены в Таблице 9.5.5.

Таблица 9.5.5: Площади отчуждения растительных сообществ

№ п.п.	Растительные сообщества	Замещение естественного растительного покрова участками, лишенными растительности, либо с восстанавливаемой растительностью						Воздействие на растительность посредством атмосферных выпадений (в СЗЗ объектов Обустройства, Завода и Порты с учетом наложений и за вычетом землеотвода)		Отчуждение растительности при строительстве объектов аэропорта "Утренний"						Воздействие на растительность посредством атмосферных выпадений (в СЗЗ аэропорта "Утренний")	
		Долгосрочное замещение зданиями и сооружениями Проекта		Краткосрочное отчуждение на период строительства с последующей биорекультивацией		Общий землеотвод Проекта				Долгосрочное замещение зданиями и сооружениями Проекта		Краткосрочное отчуждение на период строительства с последующей биорекультивацией		Общий землеотвод			
		га	доля, %	га	доля, %	га	доля, %			га	доля, %	га	доля, %	га	доля, %		
1	Полигональные и пятнисто-трещиноватые кустарничковые тундры	194	11.5	203	10.5	397	11.0	1440	11.6	54	21.1	30	15.9	84	18.9	36	11.3
2	Разнотравно-кустарничково-моховые тундры	534	31.6	681	35.1	1215	33.5	2648	21.3	114	44.8	85	44.8	200	44.8	103	32.0
3	Ивовые осоковые и пушицевые тундры	502	29.7	521	26.9	1023	28.2	2953	23.7	26	10.0	19	10.0	45	10.0	81	25.4
4	Бугорковые тундры и хионофильные сообщества	38	2.3	52	2.7	90	2.5	254	2.0	10	3.9	7	3.9	17	3.9	12	3.8
5	Кустарниковые ивовые тундры	73	4.3	102	5.3	175	4.8	658	5.3	1	0.2	0	0.2	1	0.2	3	0.9
6	Комплексы растительности долин малых рек: луга, кустарниковые тундры, осоковые болота	119	7.1	177	9.1	296	8.1	1117	9.0	10	3.9	17	9.1	27	6.1	29	9.0
7	Кустарничковые и кустарничково-лишайниковые тундры	49	2.9	49	2.5	98	2.7	255	2.1	8	3.1	4	2.2	12	2.7	14	4.4
8	Осоковые и пушицевые болота	115	6.8	74	3.8	188	5.2	700	5.6	33	12.8	26	13.7	59	13.2	35	10.8
9	Сфагновые, осоково-	42	2.5	55	2.8	97	2.7	321	2.6	1	0.3	1	0.3	1	0.3	5	1.5

№ п.п.	Растительные сообщества	Замещение естественного растительного покрова участками, лишенными растительности, либо с восстанавливаемой растительностью						Воздействие на растительность посредством атмосферных выпадений (в СЗЗ объектов Обустройства, Завода и Порта с учетом наложений и за вычетом землеотвода)		Отчуждение растительности при строительстве объектов аэропорта "Утренний"						Воздействие на растительность посредством атмосферных выпадений (в СЗЗ аэропорта "Утренний")	
		Долгосрочное замещение зданиями и сооружениями Проекта		Краткосрочное отчуждение на период строительства с последующей биорекультивацией		Общий землеотвод Проекта				Долгосрочное замещение зданиями и сооружениями Проекта		Краткосрочное отчуждение на период строительства с последующей биорекультивацией		Общий землеотвод			
		га	доля, %	га	доля, %	га	доля, %			га	доля, %	га	доля, %	га	доля, %		
	сфагновые с ивой болота																
10	Пески осушек, выдувов, насыпей с пионерной растительностью	17	1.0	22	1.1	38	1.1	587	4.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	0.9
11	Водные объекты с водной и околотовной растительностью	4	0.3	5	0.3	9	0.3	1522	12.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<b>Итого:</b>		1686	100.0	1941	100.0	3627	100.0	12455	100.0	256	100.0	190	100.0	446	100.0	320	100.0

Наибольший ущерб при строительстве проектируемых объектов будет нанесен оленьим пастбищам, предполагаемым к изъятию в постоянное и временное пользование, после чего их стопроцентное восстановление практически невозможно. Зимняя оленеемкость пастбищ в районе размещения проектируемых объектов составляет от 3 до 20 олене-дней/га; летняя - от 2 до 6 олене-дней/га; принятая средняя оленеемкость пастбищ - 12 олене-дней/га. В рамках реализации Проекта под постоянный и временный землеотвод будет изъято 1710 га пастбищ с лишайниковыми кормами и 1779 га пастбищ преимущественно с зелеными кормами. В границы санитарно-защитных зон попадает соответственно 4343 га и 5749 га таких пастбищ.

Не исключена дальнейшая деградация пастбищных площадей, не подпадающих под изъятие, в результате повреждения механическими транспортными средствами, загрязнения за счет проливов ГСМ, небрежного обращением с огнем и других действий, которые повлекут за собой невозможность использования пастбищ. Этот риск должен быть исключен мероприятиями по контролю движения транспортных средств.

Восстановление растительного покрова является определяющим фактором восстановления сообщества в целом<sup>125</sup>. Нарушенные участки можно разделить на две категории: участки с полностью отсутствующим почвенным покровом и биотой и участки повреждения, на которых сохранились фрагменты исходных сообществ. Эти два типа требуют разных подходов к восстановлению. В первом случае необходимо использовать методики рекультивации, а во втором — реставрации сообществ. В случае незначительных повреждений возможно оставить участки для самовосстановления (Магомедова и др., 2006).

Для рекультивации участков с отсутствием почв в условиях севера подходят виды семейства Злаковые (Poaceae), образующие луговые фитоценозы. Это *Poa pratensis*, *Alopecurus pratensis*, которые дают до 1,25-1,5 т/га биомассы в первый год вегетации<sup>126,127</sup>. В районе Бованенковского НГКМ, находящегося в сходных биоклиматических условиях, хорошие результаты при рекультивации показаны при использовании семян местных видов родов *Deschampsia*, *Poa*, *Festuca* и *Arctagrostis*. При этом показано, что сообщества, созданные на основе местных семян, были более устойчивыми, чем те, которые были сформированы на основе канадского посевного материала. Успешность рекультивации повышает использование гирососялки, которая разбрызгивает смесь воды, семян, мульчирующего материала, удобрений и стабилизирующего состава. Для обеспечения защиты от эрозионных процессов в первые годы рекультивации предложено использовать биоматы: двуслойную биологически разлагающуюся основу, между слоями которой уложена рекультивационная смесь, включающая семена многолетних растений, питательные вещества и влагоудерживающие компоненты<sup>128</sup>.

Необходимо отметить, что рекультивация с помощью злаковых культур приводит к формированию луговых сообществ, которые крайне медленно восстанавливаются зональные тундровых растительных сообществ. Поэтому перспективными являются мероприятия по реставрации тундровых растительных сообществ. Важным фактором необходимости восстановления исходных сообществ является тот факт, что традиционным видом сельскохозяйственной деятельности для арктических территорий является оленеводство, а выпас оленей невозможен до полного восстановления тундровой растительности. Поэтому формирование злаковых фитоценозов — это не окончательный и не самый оптимальный путь восстановления экосистем (Магомедова и др., 2006).

В качестве мер по реставрации предлагается использовать методики пересадок длиннокорневищных растений, например, пушицы (*Eriophorum* spp.) или применять трансплантацию дернин. В этом случае снимается полностью ковер растительности в местообитании-доноре (как правило это сфагново-кустарничковые болота) и переносится в восстанавливаемое местообитание. При этом типе работ необходима разработка безопасной стратегии для местообитаний-доноров (Минаева и др., 2016).

Поскольку оптимальные подходы к рекультивации нарушенных земель в Арктике не разработаны, рекомендуется проведение научно-исследовательских работ для выработки оптимальных путей рекультивации и реставрации сообществ для дальнейшего их внедрения.

<sup>125</sup> Минаева Т.Ю. и др. Экологическая реставрация в Арктике: обзор международного и российского опыта. Сыктывкар-Нарьян-Мар, 2016. 288 с. Ecological restoration in Arctic: review of the international and Russian practices. – Edited by T. Minayeva. Syktyvkar-Naryan-Mar, 2016. 288 pp.

<sup>126</sup> Баранов А.В., Унанян К.Л. Оценка и предупреждение опасных проявлений эрозионных процессов при обустройстве и эксплуатации объектов добычи и транспорта газа на полуострове Ямал //Вести газовой науки. 2013. №. 2 (13).

<sup>127</sup> Сариев А.Х., Зеленский В.М. Изучение многолетних злаковых трав для биологической рекультивации нарушенных земель на Енисейском Севере //Достижения науки и техники АПК. 2013. №. 1

<sup>128</sup> Аистов И. П., Гаглоева А. Е. Перспективы использования биоматов при проведении рекультивации нарушенных земель в районах Крайнего Севера //Системы. Методы. Технологии. – 2013. №. 4. С. 188-191.



В ходе работ по локальному экологическому мониторингу на территории Салмановского (Утреннего) ЛУ отмечено произрастание четырех видов, занесенных в Красную книгу ЯНАО с категорией 3 «редкий вид» (*Bromopsis vogulica*, *Luzula tundricola*, *Saxifraga cespitosa*, *Polemonium boreale*) и еще четырех (*Ranunculus nivalis*, *Papaver jugoricum*, *Parrya nudicaulis*, *Eremogone polaris*), внесенных в приложение к Красной книге со статусом «Нуждающиеся в особом внимании». Все выявленные местонахождения располагаются за пределами землеотводов существующих и проектируемых хозяйственных объектов.

При условии повышения техногенной нагрузки на растительный покров, привноса диаспор чужеродных видов с травосмесями при рекультивации, не исключено появления на территории ЛУ адвентивных видов растений, при этом до настоящего времени в экосистемах ЛУ они не отмечены. Принимая во внимание имеющиеся сведения о заносных видах в условиях северных-гипоарктических и арктических тундр Западно-Сибирской Арктики, в том числе по располагающимся в сходных биоклиматических условиях Бованенковскому и Южно-Тамбейскому НГКМ на полуострове Ямал, вселение этих видов в естественные сообщества маловероятно, заносные виды будут произрастать только на антропогенных местообитаниях, с высокой вероятностью будут вегетировать только один сезон не формируя локальные популяции.

Меры по снижению воздействий на растительный покров и олени пастбища представлены в Таблице 9.5.4.

Ожидаемое воздействие на растительный покров будет **локальным**, но **долгосрочным**. Принимая во внимание чувствительность реципиента, величина воздействия может быть **высокой**, приводящей к деградации экосистем и пастбищ, представляющих ценность для коренного населения Гыданского полуострова, и обуславливающей необходимость выплат соответствующих компенсаций, предусмотренных законодательством РФ, и проведения работ по рекультивации нарушенных местообитаний. Все это дает основания оценить значимость воздействия, как **высокую** в части деградации пастбищ и **умеренную** в части нарушения растительного покрова.

Проведение мероприятий по предотвращению и минимизации уничтожения растительного покрова, снижению негативного воздействия и восстановлению площадей нарушенных земель позволит снизить значимость воздействия до **умеренной**, тем не менее, требуется проведение дополнительных мероприятий для достижения показателя отсутствия чистых суммарных потерь для биоразнообразия.

Принимая зональное положение ЛУ, где произойти интродукция чужеродных видов растений, и величину воздействия его значимость оценивается как **низкая**; при этом сам риск вселения оценивается как **низкий**.

В рамках организации мониторинга за состоянием окружающей среды рекомендуется организовать наблюдения за восстановлением растительных сообществ и продуктивностью фитоценозов на рекультивированных землях. Необходимо наблюдать ежегодно за состоянием выявленных популяций редких и охраняемых видов. Требуется уделять внимание фактам распространения чужеродных видов флоры.

Рекомендуется проведение дополнительных детальных комплексных исследований растительного покрова ЛУ по следующим направлениям:

- Уточнить региональную флору высших растений;
- В ходе полевых исследований составить списки видов брио-, микро- и лишайной флоры;
- Разработать классификацию местообитаний, провести классификацию по их ценности, выявить редкие и уязвимые растительные сообщества;
- Провести детальный поиск мест обитания редких и охраняемых видов растений, разработать паспорта местообитаний редких и охраняемых видов.

В случае выявления произрастания редких и охраняемых видов в пределах землеотводов строящихся объектов или в зоне их воздействия требуется проведения мероприятий по их сохранению. При невозможности сохранения этих местообитаний необходимо получить разрешение службы и пересадить обнаруженные редкие виды на участки со сходными природными условиями и свободные от хозяйственного воздействия.

#### 9.5.9 Сокращение численности и гибель мигрирующих видов птиц

Район реализации намечаемой деятельности приурочен к обширной зоне пересечения трех глобальных миграционных путей водных, околородных и стайных видов птиц, однако на непосредственно задействованной территории и акватории птицы не образуют массовых гнездовых

или иных скоплений, появляясь здесь преимущественно на пролете, т.е. ограниченное время и сезонно. Тем не менее, отдельные виды птиц в период миграций могут формировать временные скопления на водно-болотных угодьях долин тундровых рек и заболоченных лайдах Обской губы.

Негативное воздействие на орнитофауну в период **строительства** объектов обустройства Салмановского (Утреннего) НГКМ ограничено сроками миграций птиц и связано с изменением условий среды обитания и, в частности, следующими факторами:

- беспокойство в связи с присутствием людей и технических средств в непосредственной близости от мест скопления птиц;
- беспокойство для скопления мигрирующих видов птиц при осуществлении судоходства;
- снижение продуктивности кормовой базы в результате отчуждения части служащих местом остановки мигрирующих птиц водно-болотных угодий в долинах рек в результате размещения карт намыва песка;
- дезориентация мигрирующих видов птиц фоном береговых огней и освещением объектов инфраструктуры;
- косвенное воздействие намечаемой деятельности, выражающееся в увеличении доступности местообитаний птиц для охотников и браконьеров в связи со строительством дорог и ассоциированных объектов.

На этапе **эксплуатации** ожидается беспокойство и возможная дезориентация мигрирующих видов птиц в связи с работой Завода, Порты, объектов энергоснабжения (шум, освещение и прочие факторы).

Наиболее значительное воздействие на мигрирующих птиц будет оказывать ассоциированный с объектами Проекта Аэропорт «Утренний». Воздействие аэропортов на орнитофауну может проявляться в беспокойстве и стрессе от создаваемых при маневрировании, взлете и посадке воздушных судов (ВС) шуме, вибрациях, ветровых порывах, а также непосредственных столкновениях с птицами. Одним из определяющих факторов воздействия аэропорта «Утренний» на стадии эксплуатации на биологическое разнообразие ожидается шум, создаваемый воздушными судами при движении по траектории взлета, посадки и маневрирования. Воздействие шума может проявиться в снижении видового разнообразия из-за избегания наиболее чувствительными видами зоны воздействия. Одним из важнейших факторов воздействия антропогенного шума на птиц является затруднение песенной коммуникации<sup>129</sup>.

Безопасным для колоний и гнездовых скопления птиц признается расстояние в ~600 м по вертикальному облету и ~900 м от мест взлета/посадки<sup>130</sup>. Учитывая авиационный шум как основной фактор воздействия, предлагается принять указанную в проектной документации т.н. седьмую подзону, определяемую по эквивалентному уровню шума в дневное время суток LAэкв=55 дБА (а в ночное – 45 дБА). Известно, в то же время, что птицы многих видов не избегают зон аэропортов и зачастую гнездятся на их территории или в непосредственной близости от источников шума. В этом случае они могут адаптироваться путем изменения времени суточной активности и пения к перерывам в авиатрафике<sup>131</sup>. Более того, тёплая по сравнению с окружающей местностью и освещённая взлётно-посадочная полоса (ВПП) часто привлекает птиц<sup>132</sup>, поскольку вблизи нее можно найти места для кормежки, гнездования и отдыха, чем пользуются как оседлые, так и мигрирующие виды.

Помимо воздействия на фауну и население птиц со стороны аэропортов, необходимо учитывать опасность столкновения воздушных судов с птицами с точки зрения транспортной безопасности. Известно (Силаева, Звонов, 2017), что наибольший риск столкновения связан с птицами на миграциях, так как местные животные быстро адаптируются, имеют представление об опасности заходящего на посадку или взлетающего воздушного судна и, таким образом, редко сталкиваются с ВС. Основные периоды миграций в районе Салмановского (Утреннего) ЛУ — июнь, август и сентябрь. Отмечается, что период миграций к местам зимовок более растянут, и птицы летят волнами. В частности, кулики массово пролетают в последних числах июля-начале августа<sup>133</sup>, а гуси летят

<sup>129</sup> Gil D., Brumm H. Acoustic communication in the urban environment: patterns, mechanisms, and potential consequences of avian song adjustments // *Avian Urban Ecology: behavioural and Physiological Adaptations*. Oxford University Press, Oxford. 2014. Pp. 69–83.

<sup>130</sup> Harris C.M. Aircraft operations near concentrations of birds in Antarctica: the development of practical guidelines // *Biological Conservation*. 2005, Vol. 125 N 3. P. 309–322.

<sup>131</sup> Dominoni D.M., Greif S., Nemeth E., Brumm H. Airport noise predicts song timing of European birds // *Ecology and Evolution*, 2016. Vol. 17, N 6. P. 6151–6159.

<sup>132</sup> Силаева О.Л., Звонов Б.М. Предупреждение биоповреждающей деятельности птиц в авиации и на ЛЭП // *Русский орнитологический журнал*. 2017. Т. 26. №. 1451. С. 2202–2207.

<sup>133</sup> Жигульский В.А., Шилин М.Б., Царькова Н.С., Глушковая Н.Б. Воздействие портостроительства в Арктике на орнитофауну на примере порта Сабетта // *Ученые записки Российского государственного гидрометеорологического университета*. 2017. 48. С. 281–295.

несколькими волнами с третьей декады августа до конца сентября. Гусеобразные ввиду их значительной массы наиболее опасны с точки зрения столкновения с ВС. Ожидается также, что именно птицы на миграциях, в первую очередь гуси, будут выступать в качестве основного реципиента воздействия аэропорта, избегая удобных мест остановок в зоне его шумового влияния.

Принятые международным сообществом методологические подходы к минимизации столкновений птиц и ВС<sup>134</sup> предполагают организацию информационной системы по контролю орнитологической обстановки в районе аэропорта, а также принятию различных мер по отпугиванию птиц. В проекте строительства аэропорта «Утренний» предложено использование системы отпугивания птиц биоакустическим методом. Принцип работы данной системы состоит в следующем: через случайные промежутки времени воспроизводятся заранее записанные сигналы тревоги и бедствия именно тех видов птиц, которых прежде всего необходимо отпугивать. Одним из наиболее эффективных экологических методов защиты ВС от птиц, а также самих птиц от гибели при столкновении с самолетами и вертолетами является информационная система эколого-орнитологического обследования территорий аэропортов, включая прилегающую зону шириной 15-30 км. Цель такого обследования – выявить факторы, способствующие привлекательности территории аэропорта и прилегающих к ней участков для птиц. В результате профессионально проведенного мониторинга таких территорий должны быть получены следующие данные: 1) численность и направления полёта (полётов) оседлых и мигрирующих видов птиц; 2) места и сроки формирования скоплений птиц для кормёжки и ночлега; 3) высотное распределение для мигрирующих и высота полётов – для оседлых видов птиц; 4) сезонное и суточное распределение видов птиц с учётом их массы и опасности для ВС с особым вниманием к ВПП и рулежным дорожкам; 5) циклы активности и скорости перемещения птиц в зависимости от времени суток и сезона; 6) описание растительного покрова и сведения по численности грызунов и других компонентов кормовой базы птиц. Именно на основании мониторинга выявляются наиболее характерные причины возникновения самолетоопасных ситуаций и уточняются принятые Проектом меры. Наряду с эколого-орнитологическим обследованием для предотвращения столкновений и защиты воздушного судна от птиц необходимо проводить определение вида птицы, ставшей причиной столкновения с ВС, а по возможности – также и её популяционной принадлежности. Предложенные меры помогут детально установить орнитологическую обстановку в аэропорту и по пути следования воздушных судов, позволят идентифицировать риски и условия, с которыми может быть связано наибольшее число столкновений, т.е. сезон, время суток, высота полёта и фазы движения ВС. Рекомендованная повторяемость эколого-орнитологического обследования установлена в 1 раз каждые 1-3 года<sup>135</sup>.

При **выводе объекта из эксплуатации** можно ожидать снижение воздействия на мигрирующие виды птиц вплоть до пренебрежимо малого (в случае проведения основных работ вне сезонов миграций).

При изучении воздействия нефтегазодобычи в Северном море на мигрирующие виды птиц было установлено, что при определенном сочетании погодных условий птиц привлекает и дезориентирует обычное освещение нефтегазовых платформ, особенно красная часть спектра. Подсвечиваемые в ночное время сооружения и факелы играют роль «световых ловушек» для птиц.

Проведение дноуглубительных работ является потенциальным источником образования зон повышенной мутности. Данный фактор может негативно сказаться на кормовой базе рыбоядных птиц. При образовании зоны замутнения в ходе выполнения дноуглубительных работ и, как следствие, ухудшения кормовой базы, животные способны покинуть данный участок акватории и сместиться на другие участки с более благоприятными условиями.

При строительстве и эксплуатации объекта акустическое воздействие является достаточно значимым. Воздействие техногенных шумов искажает поведение птиц, в частности, нарушает их коммуникативные акустические сигналы. Восприимчивость околородных и водоплавающих птиц к воздействию шума отличается в зависимости от вида, а также зависит от численности скоплений птиц. При этом отмечают следующие типы реакций: от испуга или тревоги при небольших передвижениях судов до покидания района воздействия.

Меры по минимизации воздействия на мигрирующих птиц представлены в Таблице 9.5.6.

Учитывая **краткосрочный** период времени, в течение которого массово мигрирующие виды птиц будут подвергаться воздействию со стороны строительства хозяйственных объектов на Салмановском (Утреннем) ЛУ, а также природу этого воздействия, его величину можно оценить, как **малую**.

<sup>134</sup> Airport Services Manual Part 3 Wildlife Control and Reduction Fourth Edition – 2012 «Руководство для аэропортовых служб. Часть 3. Создаваемая птицами опасность и методы её снижения»

<sup>135</sup> Руководство по орнитологическому обеспечению полётов в гражданской авиации (РООП ГЛ-89), Приказ МГА СССР от 26.12.1988 N 209

Значимость воздействия оценивается, как **низкая**. В то же время, принимая во внимание географический охват миграционных путей ряда видов и озабоченность международного сообщества растущими угрозами состоянию популяций птиц в пределах всего ареала, значимость воздействия может восприниматься как **умеренная**. Необходимо принятие ряда ограничительных мер, которые смогут наглядно продемонстрировать отсутствие дополнительного негативного воздействия на мигрирующие виды птиц со стороны Проекта.

В частности, рекомендуется проведение дополнительных исследований, связанных с выявлением в зоне влияния намечаемой деятельности биотопов, ключевых для мигрирующих видов птиц. Необходимо уточнение сроков миграций для видов, имеющих охранный статус, с целью принятия ограничительных мер в эти периоды.

В рамках орнитологических исследований для восполнения пробелов в изученности орнитофауны ЛУ рекомендуется проведение исследований по следующим направлениям:

- Поиск мест гнездования водоплавающих птиц. Учет и картирование выводков водоплавающих и птиц на линных скоплениях (июль).
- Исследование характера миграций, выявление мест скоплений мигрирующих птиц, преимущественно гусей (сентябрь).

В качестве отдельного направления исследований предлагается проведение мечения птиц спутниковыми передатчиками. Эти исследования позволят выявить территориальные связи гнездящихся видов с местами их пролета и зимовки, а также получить подтверждение о роли территории реализации Проекта в сети миграционных маршрутов и ключевых мест размножения птиц Арктики. В качестве индикаторных видов для телеметрии могут быть предложены редкие и охраняемые виды — краснозобая казарка (*Branta ruficollis*) и пискулька (*Anser erythropus*), гнездовые местообитания которых являются критерием выделения критически важных сред обитания согласно СД 6 МФК. Через территорию ЛУ проходят миграционные маршруты этих видов, а также известны их единичные встречи. Установку датчиков можно проводить как в ближайших к зоне реализации Проекта местообитаниях этих видов в долине р. Юрибей, так и в других районах Гыданского полуострова.

#### 9.5.10 Сокращение численности и гибель животных

Источниками воздействия на животный мир следует считать весь комплекс хозяйственных объектов ЛУ. Негативное воздействие на животных будет проявляться в изменении условий их обитания, в первую очередь за счет утраты местообитаний и увеличения фактора беспокойства в связи с реализацией намечаемой деятельности.

Основными видами негативного воздействия на животный мир на этапе **строительства** являются:

- уничтожение местообитаний наземных позвоночных в контуре размещения производственных и объектов инфраструктуры (дорог, трубопроводов, линий электропередачи и проч.);
- увеличение фактора беспокойства, вызванного проведением строительных работ, присутствием людей и автотранспорта, и, как следствие, покидания животными их местообитаний на территориях, прилегающих к землеотводам хозяйственных объектов ЛУ;
- сокращение кормовой базы вследствие деградации природных экосистем в результате реализации намечаемой деятельности, в том числе, кормовой базы околородных видов наземных позвоночных;
- нарушение путей дневных и сезонных миграций наземных позвоночных в результате строительства линейных объектов (дорог, трубопроводов и иных средств коммуникаций);
- деградация местообитаний вследствие несанкционированного размещения строительного и бытового мусора;
- риск гибели животных, преимущественно, мелких млекопитающих, в связи с движением автотранспорта;
- риск гибели птиц, особенно хищных, от поражения током на воздушных линиях электропередачи либо при столкновении с наземными сооружениями;
- риск гибели птиц при столкновении с воздушными судами;
- риск гибели птиц, в особенности - мигрирующих в условиях слабой естественной освещенности, вследствие их дезориентации и последующего попадания в потоки нагретого воздуха факельных установок или т.н. «световые ловушки»;

- ухудшение условий среды обитания вследствие загрязнения окружающей среды, в том числе увеличение содержания загрязняющих веществ в кормовых объектах (гидробионты, растительность, различные виды млекопитающих и птиц) и накопление в трофических цепях;
- косвенное воздействие проекта, выражающееся в увеличении доступности местообитаний животных для охотников и браконьеров в связи со строительством дорог и ассоциированных объектов;
- изменение существующих путей миграций оленей, расположения оленьих пастбищ и районов отела в связи со строительством объектов инфраструктуры, включая линейные объекты;
- сокращение численности ценных промысловых видов млекопитающих и птиц, прежде всего, являющихся традиционными объектами охоты коренного населения.

Перечисленные выше воздействия являются ожидаемыми и будут минимизированы применением комплекса мероприятий (Таблица 9.5.6), результаты которых зависят от эффективности выбранных на этапе проектирования конкретных устройств (например, птицевозитных), сооружений, организационных и технических мероприятий применительно к местообитаниям и фауне Гыданской тундры.

На этапе **эксплуатации** воздействие повышенных уровней шума и освещения от хозяйственных объектов Салмановского (Утреннего) ЛУ может усилить фактор беспокойства для диких и одомашненных животных, способствовать большей деградации местообитаний и снижению биоразнообразия в зоне влияния проекта.

Этап **вывода из эксплуатации** будет связан с кратковременным негативным воздействием в связи с усилением фактора беспокойства при ликвидации объектов инфраструктуры, после чего можно ожидать резкого всплеска численности большинства видов животных.

Следует отметить, что используемые под строительство территории отличаются невысокой численностью наземных млекопитающих. Кроме того, фауна мышевидных грызунов испытывает сильные естественные (природные) колебания численности, которые могут быть значительно сильнее колебаний численности вследствие техногенного воздействия.

В период строительства, т.е. при уничтожении растительности и отсыпке площадки будут вытеснены или уничтожены обитающие в полосе отвода животные. При этом популяции оседлых видов мелких грызунов будут уничтожены полностью, а плотность других животных в значительной мере снизится под действием фактора беспокойства. В техногенных ландшафтах отмечается резкое сокращение численности и биомассы беспозвоночных.

Присутствие людей и техники приведет к снижению численности на прилегающей территории, в первую очередь, оседлых видов, чувствительных к фактору беспокойства. Это связано с нарушением ритма суточной активности, изменением территориальности, поведения животных, особенно в период размножения и выкармливания молодняка.

При трансформации местообитаний животных изменяется соотношение видов: численность видов, чувствительных к фактору беспокойства, снизится, или они исчезнут на территории строительства; численность других, наоборот, может увеличиться (или появятся на данных участках). Это так называемые синантропные виды и виды, для которых фактор беспокойства не является существенным, но для которых застроенная территория будет объектом кормежки, либо на ней появятся удобные укрытия для защиты от хищников и строительства гнезд / обустройства нор.

Синантропизация из видов фауны района реализации Проекта наиболее свойственна песцу. Появление источников корма, связанных с отбросами кухонь вахтовых жилых городков, а также эксплуатация полигона ТК, С и ПО может привести к концентрации зверя в районе хозяйственных объектов и быстрому увеличению его численности. Антропогенно спровоцированное увеличение плотности песца может привести к деградации животного населения прилегающих тундровых местообитаний ввиду того, что песец будет разорять гнезда птиц и оказывать повышенный пресс на популяции мелких млекопитающих. Кроме того, песец — переносчик природно-очаговых заболеваний. При быстром росте численности может потребоваться регулирование популяции данного вида.

Синантропизация также может быть свойственна чайкам, а именно восточной клуше (халею). Данный вид, скорее всего, будет концентрироваться в районе Порты и использовать данный участок для поиска корма. Увеличение плотности чаек, ввиду того, что они разоряют гнезда других птиц и

охотятся на птенцов, может привести к некоторому снижению численности других птиц в районе расположения порта.

Появление антропогенных местообитаний может привести к заселению территории ЛУ не свойственными для тундровой зоны видами-спутниками человека. Так, в районе пос. Сабетта в антропогенных местообитаниях регулярно регистрируется серая ворона<sup>136</sup>, которая в будущем скорее всего расширит свой ареал и на Гыданский полуостров. Появление зданий и сооружений в тундровой зоне является также причиной расширения гнездового ареала ворона, который в настоящее время отмечается в районе ЛУ, но не гнездится.

На этапе эксплуатации Завод, Аэропорт и другие хозяйственные объекты могут стать мощным источником шума и других факторов беспокойства. Воздействие шума и вибрации работающих механизмов, особенно в гнездовой период, может привести к прекращению кладки яиц и покиданию гнезд птицами, особенно чувствительными к фактору беспокойства (гуси, некоторые утки, крупные виды куликов, хищные птицы).

При реализации намечаемой деятельности будет происходить изменение внешнего облика, свойств и функций угодий, выражающееся в изъятии земель, нарушении растительного покрова, снижении кормовой базы животных. Происходит непосредственное воздействие на местообитания, результатом которого является существенное изменение условий обитания, безвозвратное преобразование местообитаний или уничтожение. В итоге многие виды лишаются определенной части своих кормовых угодий, укрытий, мест отдыха и размножения, ухудшаются условия перемещений животных по территории. Кроме того, происходит качественное ухудшение среды обитания животных – снижаются ее защитные и гнездопригодные свойства, угодья становятся более доступными для человека и не обитавших тут ранее биологических видов.

Возможны изменения традиционных путей миграции. При наиболее неблагоприятном стечении обстоятельств может происходить отток животных в соседние участки ареала.

Эксплуатация линий электропередач может отрицательно отразиться на численности птиц, в первую очередь, крупных хищников (например, мохноногого канюка), которые на открытом пространстве будут использовать опоры ЛЭП в качестве присады. В условиях высокой влажности воздуха и во время дождя, крупные птицы зачастую поражаются током, задевая оголенные провода. При важной роли хищных птиц в ценозах такие потери могут оказывать серьезное негативное влияние на устойчивость всей экосистемы в целом. Автомобильные дороги также представляют собой опасность и могут являться причиной гибели выбегающих на трассу животных и вылетающих птиц.

При выявлении нарушений законодательства РФ в области охраны окружающей среды и природопользования расчет ущерба животному миру производится согласно статье 56 Федерального Закона от 24.04.95 г. № 52-ФЗ «О животном мире», по «Методике исчисления размера вреда, причиненного охотничьим ресурсам» (Приказ Минприроды России от 08.12.2011 № 948), в соответствии с Нормативами допустимого изъятия охотничьих ресурсов (Приказ Минприроды России от 30.04.2010 № 138). Указанные таксы и методики не предполагают их использование при подготовке проектной документации и компенсационных выплат.

Приток людей, снабженных современными техническими средствами передвижения, обычно способствует усилению пресса браконьерского промысла уже на начальных этапах обустройства территории. С целью снижения браконьерского промысла необходимо практическое внедрение комплекса специальных мероприятий организационного характера. Эффективной мерой пресечения браконьерства является запрет со стороны администрации предприятия ввоза на территорию всех орудий промысла животных (оружие, капканы и т.д.), а также собак.

Особого внимания требуют мероприятия, связанные с сезонным ограничением работ. Ресурсы животного мира рассматриваемой территории крайне неравномерно распределены по сезонам. Максимальная их концентрация приходится на период с мая по сентябрь. В это время в районе строительства могут находиться гусеобразные, кулики, тундровые воробьиные, белая куропатка. Осенью из тундры мигрируют все водоплавающие птицы. Зимой могут быть встречены в небольшом количестве песец, белая куропатка, заяц-беляк. В итоге количество животных в зимний период незначительно. И в отношении наземной фауны именно зима (октябрь-март) является наиболее предпочтительным сезоном для проведения строительных работ.

<sup>136</sup> Покровская О.Б., Волков С.В. Новые данные по распространению птиц на северо-востоке Ямала // Орнитология. 2016. Т. 40. С. 139–142.

Проектируемые объекты расположены на землях сельскохозяйственного назначения (оленьи пастбища). Ведущей отраслью сельского хозяйства на данной территории является оленеводство. Проектом будет предусмотрено устройство переходов через трубопроводы и автодороги для животных (домашних северных оленей), места расположения которых согласованы с оленеводами.

Зона влияния намечаемой деятельности может затрагивать ареалы редких и охраняемых видов животных. В частности, в ходе фаунистических исследований территории лицензионного участка отмечалось присутствие краснозобых казарок, морянок, малых тундровых лебедей, полярных сов и сапсанов. В случае выявления гнездовых местообитаний этих видов должно быть сделано все возможное, чтобы обеспечить их сохранение путем оптимизации плана размещения объектов инфраструктуры и исключения таких участков из хозяйственного освоения. Выявленные местообитания редких и охраняемых видов должны являться объектом экологического мониторинга.

Млекопитающие и птицы могут жить оседло или перемещаться на большие расстояния, и их охотничьи угодья и местообитания могут простираются на многие километры, частично или полностью перекрываясь с районом реализации проекта. В связи с этим зона влияния намечаемой деятельности включает места размножения, на которые проект может оказывать прямые воздействия. Как правило, зона влияния для наземных животных ограничена размером санитарно-защитной зоны и зонами непосредственного осуществления операций, связанной с намечаемой деятельностью (например, транспортировка персонала и проч.), но может простирается и дальше вдоль русел водотоков или, например, с учетом ареалов обитания или природоохранного статуса вида. Негативное воздействие на животный мир рассматривается как **долгосрочное** по времени, но **локальное** по своему масштабу и **малое**, не затрагивающее функционирование экосистем или фаунистических сообществ. При этом в связи с **высокой** чувствительностью реципиента значимость воздействия до принятия надлежащих мер оценивается как **умеренная**.

Меры по минимизации воздействия на животный мир сводным итогом представлены в Таблице 9.5.6.

Осуществление приведенного комплекса природоохранных мероприятий, особенно в отношении местообитаний редких видов и видов под угрозой исчезновения, занесенных в Красные книги РФ и ЯНАО, позволит уменьшить значимость воздействия до **низкой**.

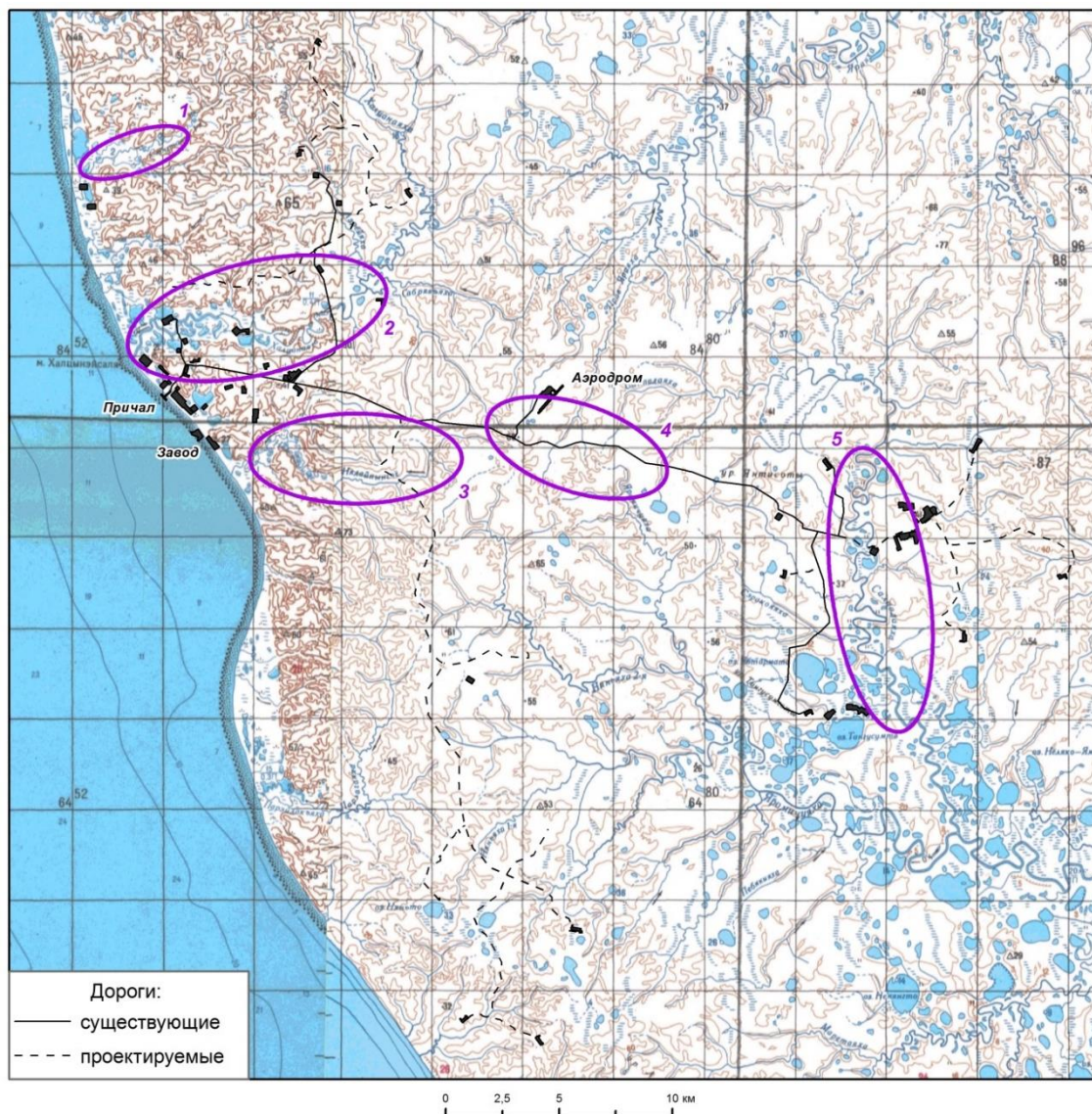
Необходима организация регулярного (ежегодно) мониторинга наземных позвоночных животных.

Приоритетными направлениями мониторинга являются следующие:

- По орнитофауне: инвентаризация гнездовой фауны птиц (конец июня – начало июля). Маршрутные наблюдения и учеты (для мелких куликов, воробьиных), картирование на площадках мониторинга околородных и водоплавающих птиц (утки, гуси, хищные, кулики, поморники, чайки; не менее 4 площадок) и на тундровой площадке (кулики, хищные, куриные, воробьиные); специальный поиск и картирование мест гнездования редких и охраняемых видов птиц, включенных в Красные книги РФ и ЯНАО. Рекомендуется организация дополнительных исследований для выявления пригодных местообитаний и оценки численности малого лебедя, сапсана, краснозобой казарки, пискульки и белой совы.
- По млекопитающим: исследования мелких мышевидных грызунов и насекомоядных методом линий давилки Геро или ловчих канавок (заборчиков). Сроки исследования млекопитающих можно совместить со сроками изучения птиц; поиск, описание и картирование поселений песца и других хищников, учеты с применением фотоловушек.

Для возможности расчета численности видов и оценки ее многолетней динамики все исследования должны проводиться по специально разработанным в Программе мониторинга биоразнообразия протоколам.

Перспективные участки мониторинга наземных позвоночных показаны на Рисунке 9.5.2.



**Рисунок 9.5.2: Расположение рекомендованных ключевых участков наблюдений за животным миром наземных экосистем**

**Номера ключевых участков: 1. долина р. Салпада-Яха, 2. долина р. Халцыней-Яха; 3. долина р. Нядай-Пынче; 4. водораздельная поверхность в верховьях рек Яромичу -Яха, Салпада-Яха, Нянь-Яха 2-я, Нядай-Пынче; 5. долина р. Сябута-Яха 1-я**

### 9.5.11 Выводы

1. Прогнозируемая интегральная значимость воздействия намечаемой деятельности на различные компоненты биоразнообразия **наземных и водных** экосистем и связанные с ними функции экосистем (экосистемные услуги<sup>137</sup>) оценивается Консультантом как **умеренная** и **высокая** соответственно и может быть снижена эффективными мероприятиями, направленными на предотвращение, минимизацию и компенсацию ожидаемого ущерба, до **низкой** и **умеренной**. При этом, согласно требованиям Стандарта деятельности 6 МФК, на территориях и акваториях с естественной средой обитания меры по смягчению последствий должны быть направлены на достижение по возможности полного исключения суммарных потерь биологического разнообразия, что обуславливает необходимость проведения дополнительных мероприятий, направленных на компенсацию остаточного воздействия.

2. Наиболее значимые местообитания на Гыданском полуострове, которые могут быть идентифицированы как критические, приурочены к существующим и намечаемым особо охраняемым природным территориям, а также участкам гнездования редких видов гусеобразных, ближайшие из

<sup>137</sup> Рассмотрены в Главе 10



которых расположены в 70-110 км от границ хозяйственных объектов ЛУ. В пределах ЛУ критические местообитания, согласно Стандарту деятельности 6 МФК отсутствуют. Однако выявленное присутствие здесь четырех редких и охраняемых видов птиц, прохождение через территорию ЛУ маршрутов миграций и произрастание четырех видов растений, занесенных в Красную книгу ЯНАО, диктует необходимость проведения детального мониторинга биологического разнообразия.

3. Наиболее значимые местообитания на акватории Обской губы — арктические акватории высокой природоохранной ценности — удалены от зоны влияния Проекта не менее чем на 110 км, они идентифицируются согласно Стандарту деятельности 6 МФК как критически важные. При этом, приуроченность акватории Проекта к экологически и биологически значимым районам (EBSAs) диктует необходимость проведения комплексного мониторинга биоразнообразия экосистем Обской губы.

Подробнее информация по оценке значимости воздействий на биоразнообразие, рекомендуемым мероприятиям по снижению воздействия и мониторингу представлена в Таблице 9.5.6.

Таблица 9.5.6: Сводная таблица оценки воздействия намечаемой деятельности на компоненты биологического разнообразия

Воздействие	Направленность	Реципиент	Чувствительность реципиента	Этап	Значимость воздействия	Риск	Мероприятия по предотвращению или смягчению воздействия	Остаточное воздействие
Деградация экосистем и утрата местообитаний в акватории Обской губы	N	Фито- и зоопланктон Водные гидробионты	H	C, DCm Cm, O	M M	H H	<p><b>Предотвращение.</b> Оптимизация площади подводных отвалов грунта. Предотвращение загрязнения морской среды вследствие аварийных утечек загрязняющих веществ с береговых объектов.</p> <p><b>Минимизация.</b> Обеспечение минимального взмучивания при выемке и дампинге грунта посредством использования современных технологий и специальных мер, включая:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>загрузку самоотвозных землесосов без перелива технологической воды за борт;</li> <li>разгрузку шаланд и самоотвозных землесосов на месте дампинга после их полной остановки (в дрейфе);</li> <li>опускание ковша при работе штангового земснаряда как можно ниже к поверхности воды в трюме шаланды во избежание разлива и разбрызгивания пульпы;</li> <li>набор грунта в ковш на 75% без «горки» для предотвращения попадания поднимаемого грунта обратно в водную акваторию.</li> </ul> <p>Использование вибрационных методов для сваебойных работ во всех случаях, где позволяют условия грунтов. Установление пороговых значений и контроль качества воды в местах проведения дноуглубительных работ и дампинга.</p> <p>Разработка мер по минимизации загрязнения морской среды при аварийных разливах нефтепродуктов с судов</p> <p><b>Восстановление.</b> Разработка программы мониторинга для отслеживания показателей среды, темпов восстановления/изменения бентосных сообществ.</p> <p><b>Компенсация.</b> Расчет и выплата ущерба водным биологическим ресурсам от гибели зоопланктона и зообентоса в отношении затрат на восстановление нарушаемого состояния водных биоресурсов посредством их искусственного воспроизводства</p> <p><b>Дополнительные (оффсетные) мероприятия.</b> Разработка/поддержка региональных инициатив, направленных на выделение/придание природоохранного статуса отдельным участкам Обской губы, снижение антропогенной нагрузки и повышение продуктивности водных экосистем</p>	<p>Утрата и деградация местообитаний донных сообществ в районах проведения дноуглубительных работ, дампинга и размещения объектов ОГТ (H)</p> <p>Сокращение продуктивности морских экосистем в местах проведения дноуглубительных работ, дампинга и намыва грунта для ОГТ (H)</p> <p><u>Кумулятивное:</u> снижение продуктивности гидробионтов на фоне увеличения концентраций взвешенных частиц, поступающих с речным стоком и в результате строительных работ, а также из-за реализации других инфраструктурных проектов в акватории Обской губы (H)</p>
Ущерб популяциям редких и промысловых видов рыб	N	Ихтиофауна (редкие и промысловые виды рыб)	H	C, DCm Cm, O	H	H	<p><b>Предотвращение</b> загрязнения морской среды вследствие аварийных утечек загрязняющих веществ с береговых объектов.</p> <p><b>Минимизация.</b> Осуществление аналитического контроля качества воды в Обской губе перед началом выполнения работ, в ходе их проведения и после завершения. Проведение работ вне основных периодов нереста, роста мальков и миграций рыб. Осуществление постоянного производственного контроля за соблюдением технологии проведения подводно-технических работ. Сбор, очистка, утилизация сточных вод согласно проектным решениям, исключение сброса неочищенных стоков. Использование вибрационных методов для сваебойных работ во всех случаях, где позволяют условия грунтов.</p> <p><b>Восстановление.</b> Выпуск молоди промысловых видов рыб в реки Обь-Иртышского бассейна.</p> <p><b>Компенсация.</b> Расчет ущерба водным биологическим ресурсам от гибели зоопланктона и зообентоса в отношении затрат на восстановление нарушаемого состояния водных биоресурсов посредством их искусственного воспроизводства</p> <p><b>Дополнительные мероприятия.</b> Поддержка региональных инициатив, направленных на восстановление популяций промысловых видов рыб и сибирского осетра</p>	<p>Сокращение продуктивности морских экосистем на местах нагула промысловых видов рыб (M, L) Гибель молоди рыб вследствие повышенных концентраций взвешенных веществ (L, Mг) Изменение путей миграций и мест концентраций промысловых рыб в акватории Обской губы, примыкающей к району дноуглубительных работ (L, Mг)</p>
Вселение инвазивных видов в акваторию Обской губы	N	Природные биоценозы Эндемичные виды	M-H	C, O	M	M	<p><b>Предотвращение.</b> Выполнение требований Конвенции по управлению балластными водами, в частности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>наличие на судах-газовозах специальной системы очистки балластных вод механическим, химическим или биологическим способом (стандарт D-2);</li> <li>замена балластных вод на расстоянии не менее, чем на 95%, не менее 50 морских миль от берега, при глубине не менее 200 м (стандарт D-1).</li> </ul> <p><b>Минимизация.</b> Дополнительные требования к регулярной очистке корпусов судов и, прежде всего, танкеро-газовозов от обрастания. Меры по <b>восстановлению и компенсации</b> не требуются при соблюдении мер по предотвращению и минимизации воздействия.</p> <p><b>Дополнительные мероприятия.</b> Фокус на раннее выявление инвазий при регулярном проведении гидробиологических исследований</p>	<p>Сохраняется незначительный риск вселения чужеродных видов, связанный с обрастанием корпусов судов и их вселение в сообщества искусственных рифов (I, N) Существует риск появления в акватории терминала чужеродных видов, занесенных в результате осуществления морского судоходства другими хозяйствующими субъектами</p>
Сокращение численности и гибель морских млекопитающих	N	Морские млекопитающие	M-H	C, O, DCm	M	H	<p><b>Предотвращение.</b> Проведение тренинга по предотвращению столкновений и снижению фактора беспокойства на морских млекопитающих для экипажей судов, включая экипажи танкеро-газовозов.</p> <p><b>Минимизация.</b> Использование вибрационных методов для сваебойных работ во всех случаях, где позволяют условия грунтов. Использование современных технологий, которые обеспечивают минимальное взмучивание при выемке грунта и дампинге. Мониторинг уровня подводных шумов. Наблюдение за морскими млекопитающими, находящимися в непосредственной близости от участков работ, прекращение работ в случае приближения их на потенциально опасное расстояние. Ограничения скоростей движения ледоколов в местах размножения тюленей. Меры по <b>восстановлению и компенсации</b> не требуются при соблюдении мер по предотвращению и минимизации воздействия.</p> <p><b>Дополнительные мероприятия.</b> Поддержка региональных инициатив по сохранению морских млекопитающих Обской губы.</p>	<p>Возможно сокращение численности популяций морских млекопитающих вследствие уменьшения кормовых объектов (L, Mг) Изменение сроков нагула и мест концентрации морских млекопитающих (L, Mг). Возможна гибель детенышей ледовых форм тюленей при осуществлении ледовой проводки танкеро-газовозов в период размножения (M, Mг) Кумулятивные: на численность и сроки миграций морских млекопитающих может оказывать влияние ряд</p>

Воздействие	Направленность	Реципиент	Чувствительность реципиента	Этап	Значимость воздействия	Риск	Мероприятия по предотвращению или смягчению воздействия	Остаточное воздействие
							Финансирование научно-исследовательских работ, направленных на изучение пространственно-временного распределения морских млекопитающих, выявление лежек тюленей на льду, мест их размножения с целью минимизации негативного воздействия от судоходства в Обской губе. Исследование миграций морских млекопитающих с использованием спутниковой телеметрии.	природных и антропогенных факторов, включая судоходство в рамках деятельности других хозяйствующих субъектов, браконьерский промысел третьих лиц
Деградация и утрата водных экосистем Гыданского полуострова	N	Водные экосистемы	M	C O	M L	M Mг	<p><b>Предотвращение.</b> Максимальное возможное исключение из хозяйственного освоения местообитаний вдоль русел водотоков, как мест гнездования большинства редких и охраняемых видов птиц, занесенных в Красные книги РФ и ЯНАО.</p> <p>Запрет на мойку и заправку строительной техники и транспортных средств на берегах водоемов.</p> <p>Запрет на проведение работ, связанных с воздействием на внутренние водоемы, во время нереста и развития икры (май - июнь), а также в период миграций полупроходных рыб (сентябрь)</p> <p><b>Минимизация.</b> Обязательное согласование с местными органами рыбоохраны участков складирования строительных материалов, разрабатываемого грунта и т.п.; исключение сброса грунта, строительных и коммунальных отходов, неочищенных сточных вод в водоемы.</p> <p>Проведение строительных работ по устройству переходов через водные объекты в зимнюю межень (октябрь-март), когда русло водотоков страдает в наименьшей степени.</p> <p>Использование технических решений для временного управления поверхностными водами / удержания наносов в период строительства.</p> <p>Стоянка, заправка транспорта и слив горюче-смазочных материалов в специально отведенных и оборудованных для этих целей местах.</p> <p><b>Восстановление.</b> Проведение берегоукрепления и восстановления русел водотоков, нарушенных в ходе проведения строительных работ и добыче инертных материалов.</p> <p>Рекультивация водоохранных зон и берегов нарушенных водотоков и озер, затронутых строительными работами.</p> <p><b>Компенсация.</b> Расчет ущерба водным биологическим ресурсам от гибели зоопланктона и зообентоса в отношении затрат на восстановление нарушаемого состояния водных биоресурсов посредством их искусственного воспроизводства.</p> <p><b>Дополнительные мероприятия.</b> Организация регулярного мониторинга животного мира водных экосистем.</p>	<p>Частичная утрата участков традиционного рыбного промысла (без предоставления рыбопромыслового участка) в устьях рек Халцуней-Яха и Нядай-Пынче в связи со строительством объектов инфраструктуры Порты (L). Также возможна утрата нерестилищ хариуса и ряпушки в этих реках (L).</p> <p>Ожидается положительный эффект от углубления озер при добыче инертных материалов, что, по имеющимся данным, способствует увеличению биоразнообразия водоемов и их продуктивности.</p>
Нарушение растительного покрова	N	Растительный покров	M-H	C, DCm Cm, O	M M	M L	<p><b>Предотвращение</b> проливов и утечек, исключение сброса неочищенных сточных вод на рельеф.</p> <p>Соблюдение условий сбора, транспортировки, размещения строительных и коммунальных отходов.</p> <p>Организация раздельного сбора сточных вод по видам и их очистка в строгом соответствии с требованиями российского законодательства и проектными решениями.</p> <p>Инструктаж персонала в связи с недопустимостью уничтожения растительного покрова за пределами тех участков землеотвода, на которых проектом предусмотрено выполнение земляных и сопутствующих строительных работ.</p> <p>Запрет на выжигание растительности.</p> <p><b>Минимизация.</b> Неукоснительное соблюдение границ земельных участков и полос, отведенных под строительство, и исключение сверхнормативного изъятия земель.</p> <p>Функциональное зонирование территории с учетом технологических связей, санитарно-гигиенических норм и противопожарных требований.</p> <p>Прокладка линейных объектов (линии электропередач, трубопроводы, автодорога) в едином коридоре для снижения площади изымаемых земель.</p> <p>Проведение строительных работ при устойчивых отрицательных температурах и достаточном по мощности снежном покрове с целью минимизации нарушения растительного покрова (там, где это возможно)</p> <p>Производство земляных работ исключительно в пределах полосы отвода земель со своевременной уборкой строительного мусора и строгим контролем за проведением строительно-монтажных работ.</p> <p>Формирование насыпи методом «от себя» без нарушения почвенно-растительного покрова.</p> <p>Укрепление откосов в целях предотвращения ветровой эрозии и размыва откосов площадок поверхностными водами, например, с использованием биоматов, содержащих биоразлагаемые материалы для создания плодородного слоя, а также удобрения и семена районированных сортов трав.</p> <p>Движение транспорта и строительной техники только по организованным проездам (существующим автомобильным дорогам, зимникам).</p> <p>Использование парка строительных машин и механизмов, имеющих минимально возможное удельное давление ходовой части на подстилающие грунты, в целях снижения механического воздействия на растительность.</p> <p>Очистка территории от снега без нарушения мохово-растительного слоя.</p> <p>Соблюдение противопожарного режима при строительстве и эксплуатации объектов.</p> <p>Использование современных дизель-генераторов, соответствующего экологическим нормам и требованиям в области охраны атмосферного воздуха. Использование дизельного топлива с низким содержанием серы.</p> <p>Завоз грунта для строительных работ в зимнее время.</p> <p>Установка биотуалетов на стройплощадке.</p> <p>Использование для приема бетона и раствора металлических емкостей, препятствующих загрязнению почвы.</p> <p>Полная герметизация технологических процессов.</p> <p>Соблюдение правил хранения горюче-смазочных материалов (ГСМ).</p> <p>Хранение пылящих материалов в закрытых емкостях.</p> <p>Стоянка, заправка транспорта и слив ГСМ в специально отведенных и оборудованных для этих целей местах.</p>	<p>Уничтожение растительного покрова на площади, занятой объектами инфраструктуры и отведенной под строительство дорог и иных линейных объектов (M)</p> <p>Деградация растительных сообществ в зоне влияния Проекта (L)</p> <p>Кумулятивное: в результате изменения климата возможна естественная трансформация растительных биоценозов в зоне влияния проекта (L)</p> <p>Утрата и снижение продуктивности оленьих пастбищ, расположенных в зоне влияния проекта (M)</p>
Деградация оленьих пастбищ	N	Коренное население	H	C, DCm Cm, O	H M	H H	<p>Прокладка линейных объектов (линии электропередач, трубопроводы, автодорога) в едином коридоре для снижения площади изымаемых земель.</p> <p>Проведение строительных работ при устойчивых отрицательных температурах и достаточном по мощности снежном покрове с целью минимизации нарушения растительного покрова (там, где это возможно)</p> <p>Производство земляных работ исключительно в пределах полосы отвода земель со своевременной уборкой строительного мусора и строгим контролем за проведением строительно-монтажных работ.</p> <p>Формирование насыпи методом «от себя» без нарушения почвенно-растительного покрова.</p> <p>Укрепление откосов в целях предотвращения ветровой эрозии и размыва откосов площадок поверхностными водами, например, с использованием биоматов, содержащих биоразлагаемые материалы для создания плодородного слоя, а также удобрения и семена районированных сортов трав.</p> <p>Движение транспорта и строительной техники только по организованным проездам (существующим автомобильным дорогам, зимникам).</p> <p>Использование парка строительных машин и механизмов, имеющих минимально возможное удельное давление ходовой части на подстилающие грунты, в целях снижения механического воздействия на растительность.</p> <p>Очистка территории от снега без нарушения мохово-растительного слоя.</p> <p>Соблюдение противопожарного режима при строительстве и эксплуатации объектов.</p> <p>Использование современных дизель-генераторов, соответствующего экологическим нормам и требованиям в области охраны атмосферного воздуха. Использование дизельного топлива с низким содержанием серы.</p> <p>Завоз грунта для строительных работ в зимнее время.</p> <p>Установка биотуалетов на стройплощадке.</p> <p>Использование для приема бетона и раствора металлических емкостей, препятствующих загрязнению почвы.</p> <p>Полная герметизация технологических процессов.</p> <p>Соблюдение правил хранения горюче-смазочных материалов (ГСМ).</p> <p>Хранение пылящих материалов в закрытых емкостях.</p> <p>Стоянка, заправка транспорта и слив ГСМ в специально отведенных и оборудованных для этих целей местах.</p>	<p>Утрата и снижение продуктивности оленьих пастбищ, расположенных в зоне влияния проекта (M)</p>

Воздействие	Направленность	Реципиент	Чувствительность реципиента	Этап	Значимость воздействия	Риск	Мероприятия по предотвращению или смягчению воздействия	Остаточное воздействие
							<p>Аварийный слив жидкостей из оборудования и трубопроводов при аварии и перед ремонтом в подземные дренажные ёмкости.</p> <p>В случае невозможности сохранения мест произрастания редких и охраняемых видов растений пересадка их на участки, со сходными природными условиями и свободные от хозяйственного воздействия.</p> <p><b>Восстановление.</b> Выполнение работ по рекультивации нарушенных земельных участков и реставрации тундровых экосистем.</p> <p>Проведение работ по благоустройству и озеленению производственной территории. Использование для рекультивации зональных видов растений и выбор оптимальных параметров внесения травосмесей.</p> <p>Подбор травосмеси на основе семян трав местного происхождения, которые будут более устойчивы к неблагоприятным воздействиям, а также пригодны для питания северных оленей.</p> <p><b>Дополнительные мероприятия.</b> Поддержка региональных инициатив по изучению и сохранению редких и охраняемых видов растений на Гыданском полуострове.</p> <p>Поддержка природоохранных мероприятий, направленных на поддержание и увеличение площади и плодородия пастбищ северного оленя, в частности, гыданской популяции.</p> <p>Организация исследований для поиска наилучших технологий рекультивации и реставрации тундровых сообществ и внедрение в рамках Проекта.</p> <p>Организация комплексных исследований растительного покрова с выявлением флоры сосудистых растений и криптогамной биоты, поиском мест произрастания редких и охраняемых видов растений, инвентаризации растительных сообществ и разработке детальной карты растительности для выявления редких растительных сообществ.</p> <p>Рекультивация земель, нарушенных предшествующей хозяйственной деятельностью на площади, эквивалентной площади нарушенных земель в ходе реализации Проекта, для достижения показателя отсутствия чистых суммарных потерь для биоразнообразия (No Net Loss).</p>	
Сокращение численности и гибель мигрирующих видов птиц	N	Мигрирующие виды птиц	H	C, O	L-M	M	<p><b>Предотвращение.</b> Запрет охоты и ввоза огнестрельного оружия для персонала Проекта и подрядных организаций.</p> <p>Выявление в зоне влияния намечаемой деятельности биотопов, ключевых для мигрирующих видов птиц, и исключение их из планов хозяйственного освоения территории.</p> <p><b>Минимизация.</b> Ограничения при проведении работ, связанных с высоким уровнем шума в период массовых миграций птиц.</p> <p>Меры по <b>восстановлению и компенсации</b> не требуются при соблюдении мер по предотвращению и минимизации воздействия.</p> <p><b>Дополнительные мероприятия.</b> Поддержка национальных и международных инициатив, направленных на изучение и сохранение мигрирующих видов птиц. Выявление мест остановок мигрирующих птиц и транзитных коридоров в зоне влияния Проекта. Организация исследований миграций птиц с использованием спутниковой телеметрии для оценки кумулятивных воздействий на уязвимые виды</p>	Беспокойство из-за повышенных уровней шума и освещения, движения и присутствия в акватории судов, снижение кормовой базы (L) Кумулятивные: на численность мигрирующих птиц и сроки их миграций может оказывать воздействие целый ряд природных и антропогенных факторов, связанных со средой их обитания на местах размножения и зимовки, а также на всем протяжении путей сезонных миграций; а также с воздействием судоходства в рамках проектов других хозяйствующих субъектов. На мигрирующих птиц может оказывать воздействие как разрешенный, так и браконьерский промысел третьих лиц.
Сокращение численности и гибель наземных животных и птиц	N	Наземные животные Птицы	H	C, O	M	M	<p><b>Предотвращение.</b> Размещение объектов инфраструктуры на удалении от известных местобитаний редких и охраняемых видов млекопитающих и птиц (при обнаружении), обеспечение надлежащей охраны от беспокойства со стороны персонала проекта и подрядчиков, проведение разъяснительной работы о недопустимости уничтожения гнезд или птиц.</p> <p>Исключение по максимуму из хозяйственного освоения местообитаний вдоль русел водотоков, как мест гнездования большинства редких и охраняемых видов птиц, занесенных в Красные книги Российской Федерации и ЯНАО.</p> <p>Запрет на ввоз и хранение всех орудий охотничьего промысла на территории проведения работ (охотничьего оружия, капканов и т.д.), запрет на содержание собак, запрет любительской охоты.</p> <p>Снабжение емкостей и резервуаров системой защиты в целях предотвращения попадания в них животных.</p> <p><b>Минимизация.</b> Обязательное соблюдение границ территорий, отводимых для строительства и эксплуатации.</p> <p>Прокладка линейных объектов (линии электропередач, трубопроводы, автодорога) выполняется в едином коридоре для снижения нарушения местообитаний и путей миграции.</p> <p>Проведение строительных работ преимущественно в зимнее время, вне сезона массового размножения животных.</p> <p>Запрет на движение дорожно-строительной вездеходной техники вне границ отведенной территории.</p> <p>Введение запрета на выезд за пределы строительной площадки и подъездных путей без специального разрешения.</p> <p>Ограничение скорости движения автотранспорта вблизи известных мест обитания редких и охраняемых видов животных.</p> <p>Оборудование опор линий электропередач изолированными птицевозащитными устройствами, препятствующими прикосновению птиц к проводам.</p> <p>Размещение площадок складирования пищевых отходов в местах, недоступных для птиц и млекопитающих.</p>	Утрата местообитаний животных на площади, занятой объектами инфраструктуры и отведенной под строительство дорог и иных линейных объектов. Нарушение путей миграций животных в связи со строительством линейных объектов.  Гибель объектов животного мира в результате движения автомобильного транспорта. Кумулятивное: на отдельные виды животных может оказывать воздействие как разрешенный, так и браконьерский промысел третьих лиц.

Воздействие	Направленность	Реципиент	Чувствительность реципиента	Этап	Значимость воздействия	Риск	Мероприятия по предотвращению или смягчению воздействия	Остаточное воздействие
							<p>Четкое соблюдение режимов накопления, условий хранения, графиков и мест назначения вывоза отходов.</p> <p>Сбор хозяйственно-бытовых сточных вод, льяльных (нефте содержащих) вод и передача лицензированным организациям для обезвреживания и размещения с целью недопущения загрязнения среды обитания объектов животного мира.</p> <p>Минимизация фактора беспокойства на прилегающих территориях, особенно в период размножения животных и в сезоны миграций птиц; в местах массового размножения и линьки, выкармливания молодняка путем ограничения передвижения персонала в пределах природных местообитаний.</p> <p>Введение в зоне производства работ контроля уровня шумового загрязнения окружающей среды.</p> <p>Использование малошумной техники для минимизации значения фактора беспокойства для животного мира.</p> <p>Укрытие корпусов оборудования шумозащитными кожухами со звукопоглотителями, применение шумо- и виброгасителей.</p> <p>Ограждение производственных площадок из металлических сеток, препятствующее проникновению объектов животного мира на территорию.</p> <p>Строгое соблюдение правил противопожарной безопасности при выполнении всех работ.</p> <p><b>Восстановление</b> естественных местообитаний, нарушенных в результате проведения работ и размещения временных объектов инфраструктуры.</p> <p>Ликвидация временных конструкций, оборудования и участков траншей после завершения строительства во избежание попадания туда мелких млекопитающих.</p> <p>Устройство переходов через трубопроводы и автодороги для животных для восстановления нарушенных путей миграций.</p> <p><b>Компенсация.</b> Возмещение вреда редким и охраняемым видам животных и их местообитаниям согласно приказу МПР России от 28.04.2008 № 107 «Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного объектам животного мира, занесенным в Красную книгу РФ, а также иным объектам животного мира, не относящимся к объектам охоты и рыболовства и среде их обитания».</p> <p><b>Дополнительные мероприятия.</b> Взаимодействие с региональными органами регулирования и охраны объектов животного мира по ограничению доступа третьих лиц в зону влияния Проекта. Финансирование специализированных научно-исследовательских работ, направленных на изучение фауны и животного населения Гыданской тундры. Поддержка региональных инициатив по сохранению местообитаний редких и охраняемых видов животных на Гыданском полуострове. Поддержка природоохранных мероприятий, направленных на восстановление численности редких и охраняемых видов животных.</p>	

## 9.6 Воздействия на визуальные эстетические свойства ландшафта

Оценка воздействия на ландшафты в пределах территории влияния Проекта была выполнена на основании двух параметров: чувствительности ландшафтов, включая физические параметры и визуальный аспект, и степени изменения ландшафта под воздействием намечаемой деятельности, которая определяется как степень трансформации или утраты компонентов ландшафта и также учитывает снижение ценности ландшафта и продолжительность воздействия. Определения и критерии этих характеристик приведены в Главе 3.

Краткая оценка чувствительности и ценности ландшафтов, распространенных на территории влияния Проекта, приводится в подразделе 9.6.1. Источники и виды воздействия описываются в подразделе 9.6.2 для каждой фазы реализации Проекта, от подготовки и строительства до этапа вывода из эксплуатации; оценка интенсивности, масштаба и продолжительности воздействия также приводится в данном разделе. Меры по снижению негативного воздействия на ландшафты перечислены в подразделе 9.6.3. В подразделе 9.6.4 приводится таблица, суммирующая итоговую оценку воздействия на ландшафты.

### 9.6.1 Характеристики ландшафтов на территории влияния проекта, чувствительность и ценность ландшафтов

Согласно схеме ландшафтного районирования Ямало-Ненецкого автономного округа, объекты проекта располагаются в Явайско-Гыданском и Северо-Явайском районах Явайско-Мамонтовской подпровинции, подзоны северных тундр Гыданской провинции Ямало-Гыданской тундровой области, тундровой зоны Западно-Сибирской равнинной страны.

Явайско-Мамонтовская ландшафтная провинция, занимает сниженную северную часть Гыданского полуострова, осложненную на западе Юрибейской возвышенностью, протягивающейся вдоль Обской губы. Основной фон формируют плоские озерные равнины, сформировавшиеся на послеказанцевых отложениях (супесях и суглинках) третьей морской террасы. Их поверхность осложнена долинно-овражным и озерным расчленением.

Район Салмановского (Утреннего) НГКМ характеризуется сильным горизонтальным линейным расчленением долинами, балками, ложбинами и оврагами, а также значительным озерным расчленением.

Пологоволнистые заозеренные равнины четвертой морской террасы, сложенные песками, супесями и суглинками казанцевского возраста, достигают высот до 70 м и несут следы сильного эрозионного расчленения. Преобладают пологоувалистые междуречья с трещиновато-полигональным, полигонально-бугристым и бугорковато-кочковатым микрорельефом. На склонах долин в верховьях рек типичен байджараховый рельеф. Склоны водоразделов и борта балок осложнены термоэрозионными и солифлюкционными формами рельефа.

В условиях хорошего дренирования, сформированы перегнойно-глеевые надмерзлотно-гумусовые, торфянисто-глеевые и торфяно-болотные почвы. В северо-восточной, более континентальной части, на песчано-суглинистых отложениях, преобладают перегнойно-глеевые, надмерзлотно-гумусовые насыщенные и недифференцированные надмерзлотно-глееватые почвы. На склонах с мелкополигональным рельефом и несомкнутыми растительными сообществами, сформированы почвы пятнистых тундр, преимущественно тундровые, иллювиально-гумусовые, в комплексе с тундровыми глеевыми почвами трещин.

Междуречья и их пологие склоны осложнены мелкополигональными и полигонально-пятнистыми микроформами рельефа. На придолинных склонах, их сменяют солифлюкционные натечные формы рельефа и термоэрозионные ложбины. Лучшие условия дренирования и песчаные грунты, определяют преимущественное развитие иллювиально-гумусовых почв и кустарничково-лишайниково-моховых и кустарничково-моховых тундр.

По структурно-геоморфологическому районированию территория реализации Проекта расположена в Западно-Сибирской физико-географической стране, Усть-Обском районе развития низких морских и речных террас («Усть-Обский прогиб»), по ландшафтному районированию участок относится к Ямало-Гыданской тундровой провинции, на стыке подпровинций северных и типичных тундр, на стыке Северо-Гыданского и Центрально-Гыданского округов, вид ландшафтов – пологоволнистая расчлененная и заозеренная равнина мохово-лишайниковых и ивнячковых тундр.

Формирование ландшафтно-экологической структуры территории обусловлено комплексным взаимодействием литогенного, криогенного, гидрологического, климатического, биогенного и антропогенного факторов ландшафтной дифференциации. Важнейшими природными условиями, определяющими облик ландшафтной структуры, являются расположение в пределах криолитозоны со сплошным залеганием многолетнемерзлых пород, слабая дренированность центральной водораздельной части и сильная расчлененность поверхности.

Превышение над урезами рек территории Салмановского (Утреннего) НГКМ, колеблется от незначительных (в плоских слаборасчлененных участках) 10-25 метров до 50 метров (в сильно расчлененных возвышенностях).

#### 9.6.1.1 Природные ландшафты

Наибольшие площади занимают поверхности пологоволнистого водораздельного тундрового типа местности, растительность представлена кустарничково-мохово-лишайниковыми ассоциациями, в почвенном покрове преобладают тундровые глеевые оторфованные почвы, в комплексе с торфяными болотными (Рисунок 9.6.1).



**Рисунок 9.6.1: Пологоволнистый тундровый водораздельный тип местности (фото - АО «НИПИГАЗ», 2018)**

Тундровый придолинный наклонный дренированный тип местности приурочен к наклонным придолинным участкам ложбин стока, понижениям в овражно-балочной сети, термоэрозионным формам рельефа. Для данного типа местности характерны тундровые глеевые, недифференцированные слоистые почвы на склонах. Растительный покров образуют кустарничково-сфагновые ассоциации, в комплексе с осоково-пушицевыми группировками, на заболоченных участках.

Комплексы овражно-балочной сети, заторфованных ложбин стока представлены мелко-долинным-тундровым типом местности. В растительном покрове преобладают кустарничково-травяно-моховые сообщества, сформировавшиеся на тундровых глеевых почвах.

Заболоченные участки с осоково-сфагновой растительностью образуют тундровый болотный тип местности. В данном типе местности отражены как водораздельные заболоченные территории, так и заторфованные ложбины стока. Растительный покров практически во всех урочищах единый, преобладают осоково-сфагновые ассоциации. В почвенном покрове преобладают тундровые глеевые оторфованные и торфяные болотные почвы.

Долинно-речной тип местности (Рисунок 9.6.2) приурочен к пойменно-русловым участкам рек и ручьев участка изысканий, с аллювиальными отложениями и типичной пойменной растительностью.



**Рисунок 9.6.2: Долинно-речной тип местности, р. Халцуней-Яха**

(фото - АО «Институт экологического проектирования и изысканий», 2019)

Часть проектируемых объектов, а именно комплекс береговых сооружений располагается в непосредственной близости от Обской губы Карского моря, в пределах морского типа местности (Рисунок 9.6.3). Данная территория характеризуется наличием мелких лайдовых озерков, с песчаным, частично иловатым дном.



**Рисунок 9.6.3: Морской тип местности. Поверхность заозеренной лагунно-морской лайды и причальные сооружения**

(фото - АО «Институт экологического проектирования и изысканий», 2018)

Участки, с зарастающими озерными котловинами и мелкими промерзающими озерками, образуют озерно-котловинный тип местности. Местность характеризуется зарастающими озерными котловинами. Растительность представлена осоково-вейниковыми, сфагново-пушицевыми группировками, также встречаются и заросли ивняков. Почвенный покров представлен тундровыми болотными, слабодифференцированными формациями.

#### 9.6.1.2 Антропогенно измененные ландшафты

В пределах Салмановского (Утреннего) НГКМ пробурены более пятидесяти разведочных и поисковых скважин, относящихся к старому фонду скважин, и 6 скважин, принадлежащих ООО «Арктик СПГ 2».



В 2019 г. на территории Салмановского (Утреннего) ЛУ велись работы по обустройству Салмановского (Утреннего) НГКМ: , строительству Терминала «Утренний», завода СПГ и СГК на ОГТ,кустов скважин 2, 16, бурение разведочной скважины 279ПО. Функционировало 6 гидронамывных карьеров, производилось строительство автодорог, отсыпка площадок.

Значительная трансформация растительного покрова на данном этапе обустройства месторождения связана с добычей песка на гидронамывных карьерах, а также отсыпкой линейных и площадных объектов обустройства. Изменение гидрологического режима местообитаний, связанного с ним изменения многолетнемерзлых пород в дальнейшем должно явиться причиной сукцессионных смен растительного покрова (Рисунок 9.6.4).



**Рисунок 9.6.4: Деградированная растительность в полосе отвода метанолопровода на левом борту долины р. Халцуней-Яха**

(фото - АО «Институт экологического проектирования и изысканий», 2019)

Наблюдения в 2019 году показали крайне низкую скорость восстановления растительного покрова на песчаных отсыпках, независимо от их увлажнения, и согласуются с результатами прошлых сезонов мониторинга. На нарушенных участках динамика восстановления растительности также относительно низкая, что характерно для тундровых экосистем. На площадках, представляющих собой первичные стадии сукцессии, показатели покрытия и видового разнообразия незначительно изменились по сравнению с 2018 годом.

Восстановление растительности в районе причальных сооружений протекает достаточно медленно. Скорость восстановительных сукцессий, по-видимому, зависит от богатства и степени трансформации почв, и восстановление идет за счет видов местной флоры.

#### 9.6.1.3 Функции, устойчивость и чувствительность ландшафтов

Большинство природных комплексов на территории Салмановского (Утреннего) НГКМ относится к категории со средней и низкой степенью ресурсного значения. В то же время, ландшафты придолинного, мелкодолинного, озерно-котловинного, тундрово-болотного, долинно-речного типов местностей выполняют ценные природоохранные функции. Все природные комплексы выполняют ландшафтно-стабилизирующую функцию по сохранению структуры ландшафтов, предотвращая развитие экзогенных процессов. Велико также значение мерзлостабилизирующей функции ландшафтов – поддержания постоянного уровня многолетней мерзлоты. Нарушение растительного покрова приводит к возникновению процессов солифлюкции и термокарста в силу возрастания протаивания и промерзания грунтов.

Салмановское (Утреннего) НГКМ располагается на землях с низкой устойчивостью к механическим и геохимическим нагрузкам. Природные комплексы тундр по устойчивости к геохимическому загрязнению относятся к категории малоустойчивых и относительно устойчивых. Способность к самовосстановлению после снятия нагрузки (биологическая устойчивость) изменяется от малоустойчивой до устойчивой.

С учетом низкой степени устойчивости ландшафтов территории месторождения и специфических региональных природных условий, характеризующихся повсеместным наличием ММП, природно-территориальные комплексы месторождения можно отнести к неустойчивым экосистемам с низким восстановительным потенциалом.

В пределах территории реализации Проекта нет особо охраняемых природных территорий или объектов культурного наследия, отличающихся уникальным ландшафтом, обладающих высокой эстетической ценностью и особенными чертами. Правовой статус территории не запрещает изменение пейзажных характеристик ландшафта.

Нетронутые и малонаселенные ландшафты арктических тундр, характерные для территории Салмановского (Утреннего) месторождения, не отличаются высокой контрастностью, разнообразием форм и повышенной пейзажной привлекательностью. Однако для представителей коренных малочисленных народов Севера, традиционно ведущих здесь свою хозяйственную деятельность (выпас оленей, охоту, рыболовство и пр.), ландшафт представляет высокую ценность и в смысле его визуального восприятия, и как экосистема.

В результате проведения археологических исследований на территории Салмановского (Утреннего) месторождения у мыса Халцунейсаля на восточном побережье Обской губы выявлено два объекта культурного наследия, включенные в государственный реестр – средневековые стоянки Халцунейсаля-1 и Халцунейсаля-2. Халцунейсаля-1 представляет собой пятиугольный земельный участок площадью 1450 м<sup>2</sup>, Халцунейсаля-2 – четырехугольный участок площадью 630 м<sup>2</sup>. В 2019 г. сведения о границе территории ОКН Халцунейсаля-1 были исключены из Единого государственного реестра недвижимости<sup>138</sup> после проведения аварийно-спасательных раскопок.

В границах Салмановского (Утреннего) ЛУ находится около 20 известных священных мест (Рисунок 9.6.5). Наиболее близко расположенными к объектам обустройства НГКМ являются:

- Варку' нгэва хэбидя-- расположено в верховьях р. Нянь-яхи 2-й, около небольшой речки, называемой ненцами Варкунгэваяха. Находится на расстоянии 1100 м от линейных объектов обустройства НГКМ;
- Татнгамла – находится на небольшой возвышенности в верховьях р. Парэйлакь-яха, окружённой обрывами. Находится на расстоянии 900 м от линейных объектов обустройства НГКМ;
- Олег хэбидя-я ('Олега священное место'), №11 – небольшая сопка в верховьях р. Парэйлакьяха, недалеко от одного из её левых притоков. Находится на расстоянии 100 м от линейных объектов обустройства НГКМ.

Положение ОКН и священных мест указано на картосхемах (Рисунки 9.6.6 и 9.6.7).



**Рисунок 9.6.5: Ненецкое священное место Тадибе-я седа (фото - ООО «ПУРГЕОКОМ», 2015)**

<sup>138</sup> В соответствии с письмом №01-08-03/1848 от 27.05.2019 Филиала ФГБУ «Федеральной кадастровой палаты Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии» по ЯНАО.

Ландшафты в пределах Салмановского (Утреннего) месторождения характеризуются средней чувствительностью, так как, являясь ареной традиционного вида землепользования для коренных малочисленных народов Севера, до настоящего времени не утратили своих свойств.

При оценке воздействия на ландшафт следует учитывать, что реципиентом воздействия будет не только сам ландшафт, подвергаемый техногенной трансформации, но и потребители его ценных ресурсов (экосистемных услуг), включая эстетические свойства, в первую очередь, местное население и другие заинтересованные группы.

В Таблице 9.6.1 указаны основные реципиенты, их расположение и чувствительность. Выбор этих реципиентов был проведен по результатам полевых исследований, анализам картографического материала и спутниковых снимков.

**Таблица 9.6.1: Классификация существующих реципиентов**

Реципиенты	Расположение реципиентов	Чувствительность реципиента
Местные жители		
Представители коренных малочисленных народов Севера, ведущих здесь свою хозяйственную деятельность, их внимание сосредоточено на окружающем пейзаже.	Территория реализации Проекта	Высокая
Команды и пассажиры судов, следующих по Обской губе		
Значение ландшафта важно, но внимание реципиентов в значительной степени направлено вдоль маршрута следования.	Акватория Обской губы	Низкая
Персонал		
Персонал, находящийся на территории реализации Проекта при его строительстве, эксплуатации и выводе из эксплуатации. Внимание персонала сосредоточено на профессиональной деятельности, поэтому он слабо восприимчив к изменениям ландшафта.	Территория реализации Проекта	Низкая

### 9.6.2 Оценка воздействия на ландшафты

Основными видами воздействия на природные местообитания территории размещения объектов Проекта и ассоциированных с ним объектов, имеющими наибольший потенциал визуальной реализации, будут являться:

- застройка береговой линии Обской губы объектами Проекта (причал, технологические линии, факельное хозяйство);
- застройка значительной площади прибрежной поверхности лайды и первой морской террасы комплексом зданий и сооружений, диссонирующих на фоне тундрового ландшафта Гыданского полуострова;
- застройка тундрового ландшафта Гыданского полуострова объектами Салмановского (Утреннего) НГКМ (УКПГ, кусты скважин, другие площадные и линейные объекты);
- локальное сведение растительности в границах землеотвода и повреждение растительности на границе с землеотводом;
- увеличение освещенности ландшафта в связи с применением искусственных световых приборов на стационарных сооружениях и транспортных средствах.

В структуре местных урочищ в связи с реализацией намечаемой деятельности наибольшее сокращение придется на ландшафты лайды и поверхности морских террас: в границах землеотвода, охранных и противопожарных полос они будут полностью замещены застройкой, покрытиями и вторичными ассоциациями (для участков рекультивации и благоустройства). Нарушаемые урочища не являются уникальными и не содержат специфичных именно для данной местности эстетических элементов, в связи с чем их частичная утрата в границах застройки не приведет к существенным потерям ландшафтно-экологического фонда Гыданского полуострова.

Вносимые намечаемой деятельностью изменения могут быть частично или полностью поглощены общим фоном сцены местного ландшафта и не трансформируют ее существенно в течение всего периода строительства, эксплуатации, вывода из эксплуатации и ликвидации проектируемых зданий и сооружений.

Район строительства объектов Проекта находится на территории, ранее не испытывавшей антропогенного воздействия с природными ландшафтами. При освоении сформируются новые техногенные элементы, вписывающиеся в еще не измененный ландшафт. Проект «Арктик СПГ 2» и ассоциированные с ним объекты не впишутся в существующую модель землепользования на данном участке. По этим основаниям визуальные воздействия намечаемой деятельности на ландшафт классифицируются Консультантом как неблагоприятные, а их интенсивность на местном (локальном) уровне – как средняя.

Способность ландшафта адаптировать визуальные воздействия намечаемой деятельности в данном случае является низкой/средней: любое здание или сооружение, крупное транспортное средство будет хорошо заметным на сложившемся фоне тундрового ландшафта Гыданского полуострова.

Оценка зон видимости проведена с помощью ГИС ArcGIS Pro 2.5. В качестве входных данных использовались: цифровая модель рельефа ArcticDEM (версия 7) с пространственным разрешением 2 м, предварительно обработанная с помощью инструмента «Заполнение» (Fill); точечный слой объектов на стадию строительства и эксплуатации с предварительно определенными высотами оборудования; входные линейные и точечные объекты, связанные с деятельностью реципиентов – маршруты катания ненцев-оленьеводов, автомобильные дороги, используемые персоналом, ВЖК, подходной морской канал и другие. Карты зон видимости построены с помощью инструмента «Обоюдная видимость 2», для объектов капитального строительства и временных сооружений задано вертикальное смещение в соответствии с высотой сооружения. Коэффициент рефракции атмосферы – 0,13. Максимальная дальность видимости морских судов, проходящих по подходному каналу, определяется высотой визирования ледоколов типа «Таймыр» и «Вайгач» (около 45 м), работающих в Обской губе. Данные анализа применимы к условиям ясной погоды в светлое время суток. Кроме того, стоит принять во внимание, что тундровая растительность, свойственная району реализации проекта, не будет перекрывать обзор на объекты Проекта.

Изменения ландшафта будут происходить на территории, ограниченной землеотводом под объекты Проекта, и непосредственно примыкающих и системно связанных с ней площадях. В условиях относительно расчлененного рельефа территории, произрастания тундровой растительности данные изменения будут заметны для восприятия реципиентами с большинства видовых точек и маршрутов (Рисунки 9.6.6 и 9.6.7). со значительного расстояния. В темное время суток площадки строительства и объекты промысла будут являться визуальными доминантами и читаться в ландшафте световым загрязнением от искусственного освещения и вертикальных факельных установок. Для оценки влияния Проекта на визуальную привлекательность ландшафта, была построена карта зон видимости. (см. Рисунки 9.6.6 и 9.6.7).

Интегральная оценка каждого вида воздействия приведена для всех этапов реализации Проекта в данном разделе.

#### 9.6.2.1 Этап строительства

При проведении подготовительных и строительных работ происходит непосредственное нарушение исходных форм рельефа (создание техногенных отрицательных и положительных форм), почвенного и растительного покрова, что ведет к резкой трансформации всего ландшафта, в том числе его визуальных характеристик. На этом этапе наиболее существенное воздействие на ландшафты оказывают следующие виды деятельности/объекты:

- Расчистка территории для строительства различных объектов, снятие почвенно-растительного слоя, выравнивание, создание насыпей;
- Создание площадных объектов (объекты Завода), кустовых площадок и линейных сооружений;
- Разработка карьеров строительных материалов;
- Движение транспортных средств;
- Бурение скважин;
- Искусственное освещение строительных площадок.

### *Воздействие на природные характеристики ландшафтов*

Земляные работы на этапе подготовки и строительства оказывают прямое воздействие на все компоненты ландшафта, от рельефа до растительности. Расчистка территории ведет к полному уничтожению почвенно-растительного покрова, а выравнивание площадок и создание насыпных оснований для строительства площадных и линейных объектов связаны с разрушением старых форм рельефа и появлением новых, последующим нарушением поверхностного стока и изменением уровня грунтовых вод. Размыв незакрепленных оснований в результате эрозии может привести к загрязнению минеральным грунтом прилегающей территории.

Косвенное воздействие от создания насыпей проявляется преимущественно в нарушении водного режима и, как следствие, обводнении или осушке территории с последующей сменой растительной формации в зависимости от вмещающего ландшафта, что подтверждается результатами ЛЭМ 2018-2019. Так, при перекрытии поверхностного стока насыпями или отсыпками происходит повышение уровня грунтовых вод и ускоренное обводнение природного комплекса, ведущее к смене растительного сообщества и образованию техногенных заболоченных ландшафтов. Земляные работы в транзитных склоновых ландшафтах могут привести к активизации негативных экзогенных процессов, например, осыпей, оползней, солифлюкции, эрозии и, как следствие, к изменению облика ландшафта.

Возможно также изменение условий снегонакопления и температурного режима почвогрунтов, что в свою очередь повлияет на режим поверхностного и грунтового стока.

Таким образом, в результате земляных работ происходят коренные изменения ландшафтов, которые ведут к утрате их экосистемной ценности и эстетических свойств и образованию техногенных ландшафтов. Воздействие этого фактора на ландшафты оценивается как **местное, продолжительное, высокой интенсивности.**

На этапе строительства наибольшее по площади воздействие будет оказываться на ландшафты морских террас, к которым приурочено Салмановское (Утреннее) месторождение. Воздействие будет локализовано в пределах землеотвода, однако в случае проявлений ОГПИЯ, может распространиться на прилегающие ландшафтные комплексы. Наиболее концентрированно воздействие будет оказано на ландшафты лайды и первой морской террасы, где расположены основные площадные объекты промысла и в пределах которых будут осуществляться наиболее активные строительные работы по возведению объектов Проекта.

### *Воздействие на визуальный облик ландшафтов*

Значительное изменение визуального облика ландшафтов происходит преимущественно в пределах территории реализации Проекта, однако косвенное воздействие, а также воздействие, связанное с изменением визуального восприятия ландшафтов, будет оказано и на реципиентов (объекты природной и социальной среды), расположенных за пределами территории реализации Проекта, вне территории Салмановского (Утреннего) НГКМ. Карта зон видимости объектов Проекта на этапе строительства приведена на Рисунке 9.6.6.

Строительные работы включают размещение строительной техники, возведение площадных и линейных объектов Проекта. Визуальное воздействие будет продолжаться вплоть до демонтажа строительного оборудования и временных сооружений по окончании строительных работ. Данное воздействие на эстетические свойства ландшафта оценивается как **местное, среднесрочное, высокой интенсивности.**

В ясную погоду строящиеся объекты промысла будут видны с 38,5% территории месторождения. Хорошо просматриваться они будут с маршрутов движения КМНС, проходящих по водораздельным поверхностям в центральной части Салмановского (Утреннего) НГКМ. На 8 из 12 священных мест, расположенных на территории месторождения, изменится визуальный облик ландшафта за счет появления строящихся объектов строительства в прямой видимости. Воздействие на визуальный облик ландшафтов незначительно выйдет за пределы Салмановского (Утреннего) НГКМ. Прибрежная часть месторождения, особенно кусты, расположенные к северу от береговых сооружений, будут хорошо просматриваться со стороны акватории Обской губы. Объекты промысла будут также хорошо видны с дорог на территории месторождения и ВЖК. Основной визуальной доминантой будет являться кран Liebherr высотой 152 м, расположенный в порту. В пасмурную погоду в условиях недостаточной видимости, воздействие на визуальный облик ландшафтов будет снижаться.

На этапе строительства может происходить ухудшение визуальных характеристик ландшафта в результате пылевого загрязнения при интенсивном движении автотранспорта и строительной

техники в сухой период. Данное воздействие оценивается как **местное, краткосрочное, низкой интенсивности.**

Строительные работы сопровождаются искусственным освещением строительных площадок и строительной техники в вечернее и ночное время, что будет влиять на режим освещенности прилегающей территории на расстоянии до 10-15 км. Данное воздействие оценивается как **местное, краткосрочное, низкой интенсивности.**

С точки зрения визуального восприятия, природные ландшафты морских террас являются наиболее типичным для региона ландшафтом, имеют среднюю чувствительность к воздействию. Также необходимо учитывать, что на территории Салмановского (Утреннего) месторождения уже ведется строительство и эксплуатация некоторых второстепенных объектов промысла. Таким образом, воздействие объектов расширения Проекта на этапе строительства на визуальную привлекательность ландшафтов можно рассматривать как **местное, продолжительное, средней интенсивности.**

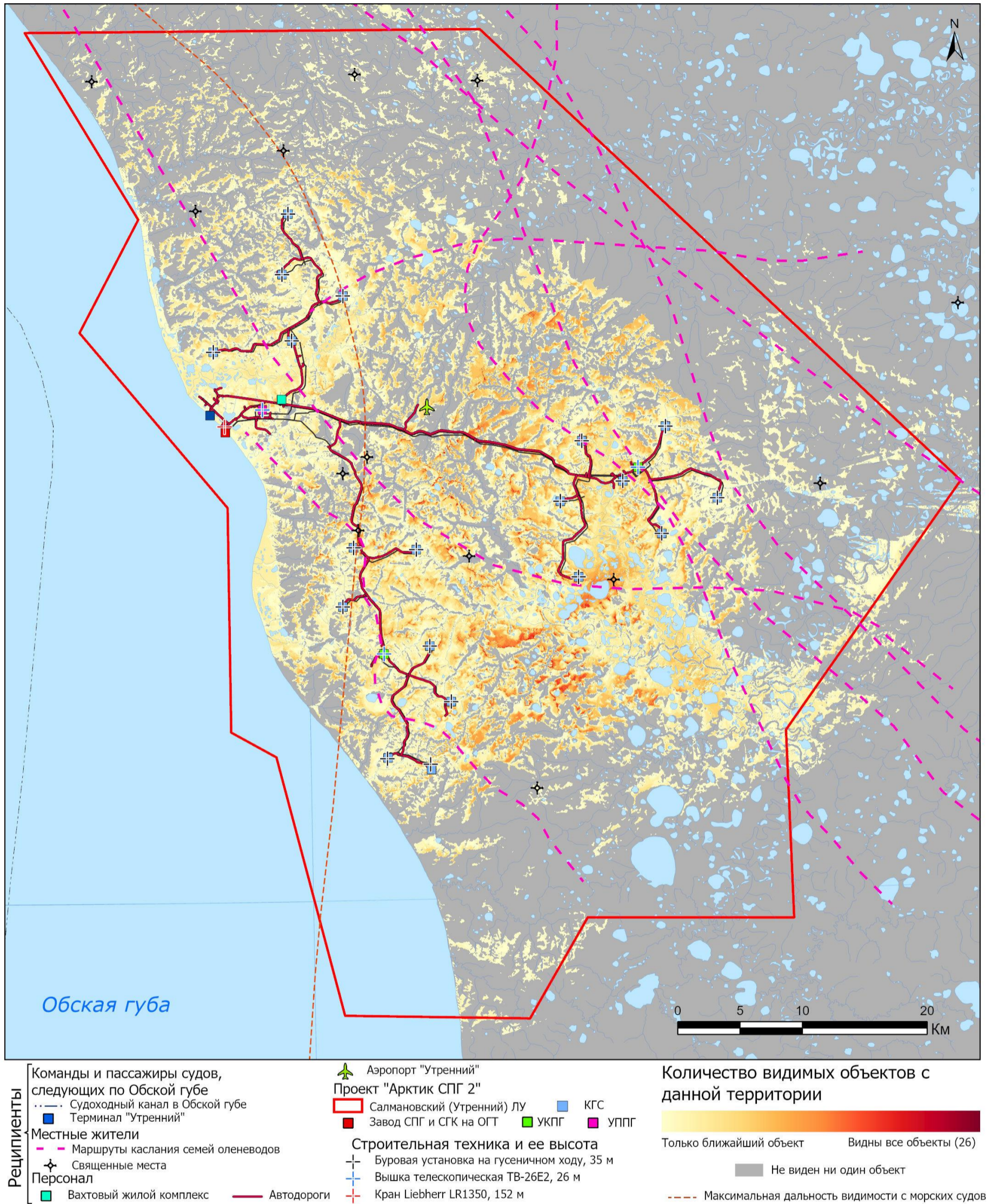


Рисунок 9.6.6: Карта-схема видимости объектов Проекта на этапе строительства

### 9.6.2.2 Этап эксплуатации

#### *Воздействие на природные характеристики ландшафтов*

На этапе эксплуатации основными источниками воздействия на ландшафты будут являться: Завод (технологические линии и береговые объекты), порт, а также объекты Салмановского (Утреннего) НГКМ, кустовые площадки и УКПГ, которые будут являться основными визуальными доминантами на территории Салмановского (Утреннего) НГКМ и будут оказывать существенное прямое и косвенное воздействие на ландшафты. Линейные объекты, такие как автомобильные дороги и трубопроводы будут также являться значимыми источниками воздействия, особенно в части активизации экзогенных процессов, таких как подтопление и заболачивание. В некоторых случаях возможна и техногенная активизация мерзлотных процессов, связанная с деградацией толщи ММП.

Комплекс Завода СПГ и СГК на ОГТ на побережье Обской губы будет являться доминантой на заозеренной морской лаиде; ввиду своей большой площади она будет оказывать существенное прямое и косвенное воздействие на окружающие ландшафты, причем степень воздействия будет нарастать со временем эксплуатации. Рассматриваемые объекты, помимо непосредственного воздействия на рельеф, будут воздействовать на локальную гидрографическую сеть (подтопление), а также на смену растительных сообществ и трансформацию ландшафтов вблизи линейных объектов и площадок.

Воздействие Проекта «Арктик СПГ 2» можно рассматривать как **местное, постоянное, средней интенсивности** как с точки зрения снижения ценности ландшафтов, так и их визуального восприятия.

#### *Воздействие на визуальный облик ландшафтов*

В ясную погоду объекты промысла будут видны с 38% территории месторождения. Хорошо просматриваться они будут с маршрутов движения КМНС, проходящих по водораздельным поверхностям в центральной части Салмановского (Утреннего) НГКМ. На 5 из 12 священных мест, расположенных на территории месторождения, изменится визуальный облик ландшафта за счет появления объектов промысла в прямой видимости. Прибрежная часть месторождения, особенно кусты, расположенные к северу от береговых сооружений, будут хорошо просматриваться со стороны акватории Обской губы. Объекты промысла будут также хорошо видны с дорог на территории месторождения и ВЖК. Основной визуальной доминантой будут являться факелы высокого давления на УКПГ (высота 85 м), и факел высокого давления и мачта антенн связи на Заводе СПГ и СГК на ОГТ (высота 140 и 55 м, соответственно). В пасмурную погоду в условиях недостаточной видимости воздействие на визуальный облик ландшафтов будет снижаться.

Еще одним фактором визуального воздействия окажется появление значительного по интенсивности источника ночного освещения объектов Проекта «Арктик СПГ 2», а также других инфраструктурных объектов промысла. Вертикальные факельные установки также будут являться значительными визуальными доминантами ввиду своей высоты (до 140 м). В то же время, проектом предполагается сжигание газа на ВФУ высокого давления только в аварийных режимах. В стандартных режимах сжигание газа на ВФУ производиться не будет. Воздействие этого фактора оценивается как **местное, продолжительное, низкой интенсивности**.



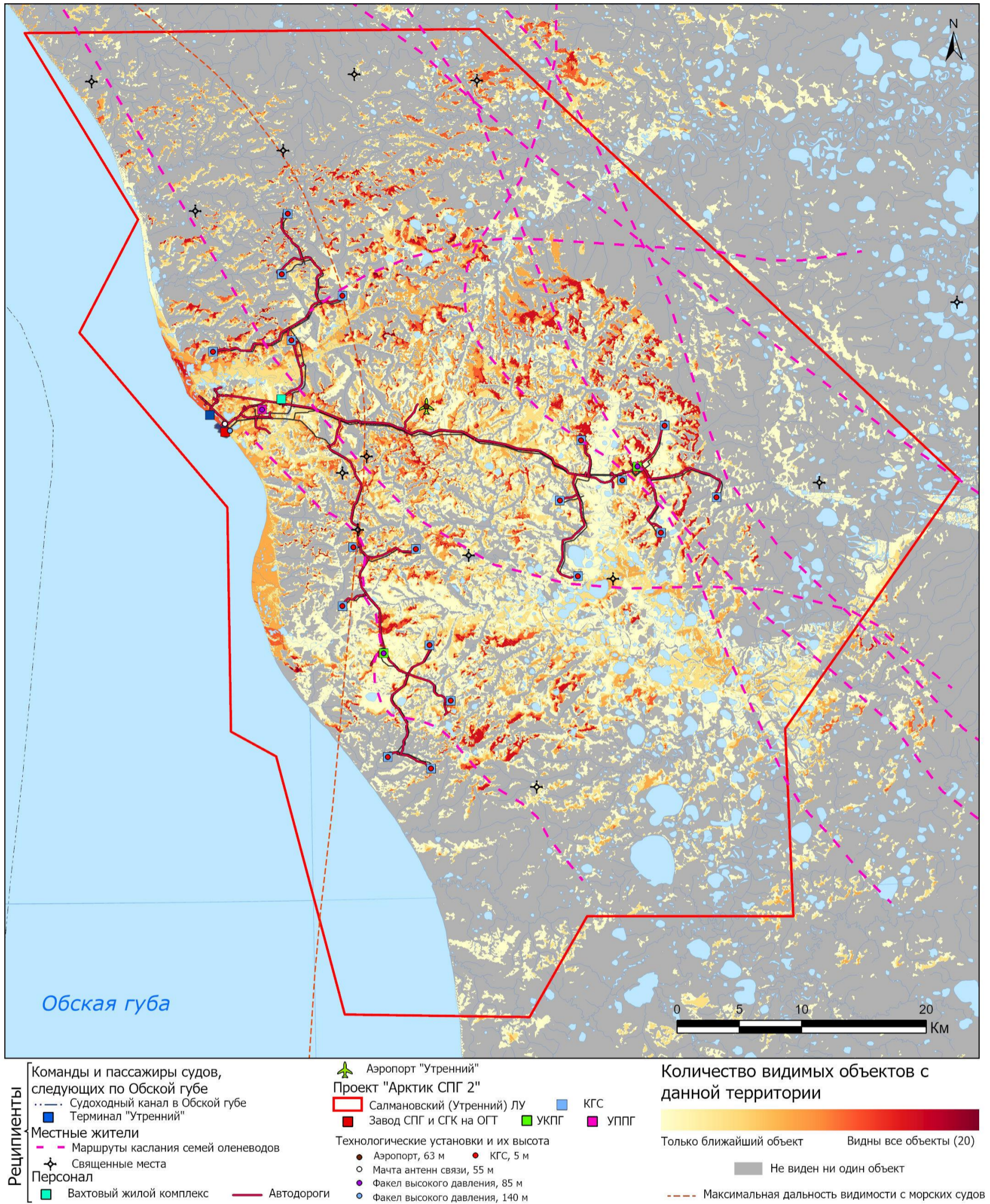


Рисунок 9.6.7: Карта-схема видимости объектов Проекта на этапе эксплуатации

### 9.6.3 Меры по снижению воздействия

На основании оценок чувствительности ландшафта и масштабов его изменения, представленных выше, степень воздействия оценена (см. Главу 3) как умеренная.

В целях минимизации негативного воздействия на ландшафт, рекомендуется предусмотреть следующие меры при строительстве и эксплуатации объектов Проекта:

- проводить земляные работы строго в пределах отвода земель;
- при проектировании и строительстве насыпей дорожной сети и других линейных объектов учитывать необходимость строительства водопропусков во избежание техногенного заболачивания;
- оперативно рекультивировать участки, временно нарушаемые в ходе строительства;
- ввести запрет на передвижение техники вне дорог;
- демонтировать строительное оборудование и технику по завершению работ;
- внедрить меры по снижению пылевого загрязнения, включая полив технологических дорог и укрепление откосов насыпных оснований в сухие периоды;
- для минимизации рисков пожаров, вызванных деятельностью на всех этапах Проекта, обеспечить строгое соблюдение правил противопожарной безопасности;
- обеспечить непрерывное управление благоустройством территории объектов Проекта в течение всего периода их эксплуатации;
- минимизировать сжигание газа на факельных установках;
- в период строительства и эксплуатации свести к минимуму необходимое для обеспечения безопасности ночное освещение, включая использование датчиков движения при устройстве освещения внешних территорий;
- подбор наклона и расположения осветительного оборудования для уменьшения распространения света за пределы территории лицензионного участка;
- в период вывода из эксплуатации произвести демонтаж зданий и сооружений и вывоз оборудования с территории предприятия;
- обеспечить проведение мониторинга ландшафтов и растительности на сети постоянных площадок, в том числе после окончания эксплуатации Предприятия, в целях оценки эффективности рекультивационных мероприятий.

После вывода из эксплуатации объектов Проекта планируется проведение рекультивационных мероприятий, которые могут оказать положительное воздействие на ландшафты, трансформированные в ходе реализации Проекта и утратившие свои функции и эстетическую ценность.

### 9.6.4 Выводы

В Таблице 9.6.2 представлена обобщенная информация о воздействии на ландшафты и мерах по его снижению на всех этапах реализации Проекта.

Таблица 9.6.2: Резюме характеристик воздействия на ландшафт и визуальное восприятие, а также мероприятия по снижению воздействий

Воздействие	Реципиент	Фаза	Проектные решения и мероприятия по снижению воздействия	Остаточное воздействие
<b>Изменение/утрата ресурсной и ландшафтно-стабилизирующей функции ландшафта</b>	<b>Ландшафты Салмановского (Утреннего) НГКМ</b>	<b>Этап строительства</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• проводить земляные работы строго в пределах отвода земель;</li> <li>• при проектировании и строительстве насыпей дорожной сети и других линейных объектов учитывать необходимость строительства водопропусков во избежание техногенного заболачивания;</li> <li>• оперативно рекультивировать участки, временно нарушаемые в ходе строительства;</li> <li>• запрет на передвижение техники вне дорог;</li> <li>• демонтировать строительное оборудование и технику по завершению работ;</li> <li>• внедрить меры по снижению пылевого загрязнения, включая укрепление откосов насыпных оснований в сухие периоды</li> </ul>	<b>незначительное</b>
	<b>Ландшафты Салмановского (Утреннего) НГКМ</b>	<b>Этап эксплуатации</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• запрет на передвижение техники вне дорог;</li> <li>• для минимизации рисков пожаров, вызванных деятельностью на всех этапах Проекта, обеспечить строгое соблюдение правил противопожарной безопасности;</li> <li>• обеспечить непрерывное управление благоустройством территории нового Предприятия в течение всего периода его эксплуатации;</li> <li>• обеспечить проведение мониторинга ландшафтов и растительности на сети постоянных площадок, в том числе после окончания объектов Проекта, в целях оценки эффективности рекультивационных мероприятий</li> </ul>	<b>незначительное</b>
<b>Ухудшение визуальных характеристик ландшафта</b>	<b>Постоянное население Гыданского полуострова; Команды судов, Вахтовый персонал строительных организаций</b>	<b>Этап строительства</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оперативно рекультивировать участки, временно нарушаемые в ходе строительства;</li> <li>• демонтировать строительное оборудование и технику по завершению работ;</li> <li>• внедрить меры по снижению пылевого загрязнения, включая укрепление откосов насыпных оснований в сухие периоды;</li> <li>• использование датчиков движения при устройстве освещения внешних территорий;</li> <li>• минимизировать сжигание газа на факельных установках</li> </ul>	<b>незначительное</b>
	<b>Постоянное население Гыданского полуострова;</b>	<b>Этап эксплуатации</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• обеспечить непрерывное управление благоустройством территории объектов Проекта в течение всего периода его эксплуатации;</li> </ul>	<b>незначительное</b>

Воздействие	Реципиент	Фаза	Проектные решения и мероприятия по снижению воздействия	Остаточное воздействие
	<b>Команды судов, Вахтовый персонал строительных организаций</b>		<ul style="list-style-type: none"><li>• в период строительства и эксплуатации свести к минимуму необходимое для обеспечения безопасности ночное освещение, включая использование датчиков движения при устройстве освещения внешних территорий;</li><li>• Подбор наклона и расположения осветительного оборудования для уменьшения распространения света за пределы территории лицензионного участка;</li><li>• минимизировать сжигание газа на факельных установках;</li><li>• в период вывода из эксплуатации произвести демонтаж зданий и сооружений и вывоз оборудования с территории предприятия</li></ul>	

## 9.7 Обращение с отходами производства и потребления

### 9.7.1 Введение

Основной принцип управления отходами производства и потребления, реализуемый ПАО «НОВАТЭК» и его дочерними обществами, состоит в минимизации их воздействия на окружающую среду посредством сокращения объема и массы производимых отходов, повторного использования ряда категорий отходов при минимально необходимом их захоронении на объектах размещения.

Сбор, накопление, использование и размещение отходов должны осуществляться с соблюдением экологических требований, правил охраны труда и пожарной безопасности с целью исключения аварийных ситуаций, возгораний, причинения вреда окружающей среде и здоровью людей. Для этого необходимо обеспечить надлежащие условия накопления отходов на участках проведения работ отдельно по видам отходов в зависимости от их компонентного состава, используя для этого специально отведенные площадки, металлические контейнеры, закрытые герметичные емкости и т.д. в пределах отводимого участка земель.

Все процедуры обращения с отходами соответствуют как российским нормативным требованиям, так и стандартам МФК в области обращения с отходами. В частности, проектные решения должны, в первую очередь, быть нацелены на предотвращение образования отходов, в случае невозможности предотвращения образования – на их повторное использование (утилизацию), переработку, обезвреживание и, только в крайнем случае, отходы должны направляться на полигон для размещения.

Строительство и эксплуатация объектов Проекта «Арктик СПГ 2» и ассоциированных с ним объектов будет приводить к образованию значительного количества отходов широкой номенклатуры. В настоящую Оценку включено воздействие от следующих объектов:

- объекты Обустройства Салмановского (Утреннего) НГКМ, включая Полигон твердых коммунальных, строительных и промышленных отходов;
- 19 кустовых площадок эксплуатационных скважин Салмановского (Утреннего) НГКМ;
- три технологические линии Завода по производству, хранению, отгрузке СПГ и СГК и береговые сооружения общего назначения;
- Терминал «Утренний» (включая ассоциированные объекты федеральной собственности и морские операции, выполняемые за счет государственного бюджета РФ) и связанные с ним объекты, в том числе портовой флот.
- Аэропорт «Утренний» (ассоциированный объект Проекта).

В связи с тем, что на территории размещения Проекта на момент начала реализации отсутствовала текущая и историческая производственная деятельность, вопросы обращения с отходами, образовавшимися в прошлом, не рассматриваются в рамках данного Отчета.

Если не реализовать соответствующие мероприятия, обращение с отходами может потенциально оказывать негативное воздействие на растительный и животный мир, почвенный покров, грунтовые и поверхностные воды, а также на здоровье человека. В настоящей Главе дается оценка образования отходов и изложены методы обращения с ними, позволяющие снизить до приемлемых уровней негативное воздействие от отходов, образующихся на объектах Проекта, включая ассоциированные.

Типы отходов, которые будут образовываться на объектах предполагаемой деятельности, как на этапе строительства, так и на этапе эксплуатации, характеризуются объемами их образования и классом опасности. Отходы классифицируются в соответствии с Федеральным классификационным каталогом отходов (ФККО)<sup>139</sup>. ФККО использует пять различных классов отходов, которые несколько отличаются от классов, применяемых в других странах, например, в государствах-членах Европейского Союза, где чаще всего отходы просто делятся на три группы, а именно: опасные, неопасные и инертные<sup>140</sup>. Краткая характеристика классов опасности, используемых в ФККО, в сопоставлении с укрупненной типичной "международной" классификацией отходов приведена ниже в Таблице 9.7.1.

<sup>139</sup> Приказ Росприроднадзора от 22.05.2017 №242

<sup>140</sup> Определение инертных отходов, применяемое в ЕС, является чрезвычайно жестким и исключает любые реакционноспособные отходы, в том числе отходы черных металлов, дерева и т.д. Таким образом, в соответствии с определением ЕС лишь очень малое количество отходов, образующихся в ходе строительства по Проекту, будет классифицироваться как инертные.

Таблица 9.7.1: Характеристика классификации отходов, используемой в ФККО

Класс опасности, используемый в РФ	Описание опасности, используемое в РФ	Примеры включаемых отходов	Эквивалент по типичной международной классификации
I	чрезвычайно опасные	Ртутьсодержащие люминесцентные лампы, активированный уголь, загрязненный сульфидом ртути.	опасные
II	высоко опасные	Концентрированные кислоты, щелочи, галогенированные растворители, свинцово-кислотные батареи, сухие батареи и т.д.	
III	умеренно опасные	Отработанные масла, нефтешламы, обтирочный материал загрязненный, использованные масляные фильтры, не галогенированные растворители, отходы красок и т.д.	
IV	малоопасные	ТКО, лом цветных металлов, некоторые химические вещества, некоторые строительные отходы, осадок обработанных сточных вод, обработанные медицинские отходы, буровые растворы на водной основе и т.п.	неопасные
V	практически неопасные	Инертные отходы: пластмассы, лом черных металлов, инертные строительные отходы, пищевые отходы, хворост, необработанные древесные отходы.	

При подготовке проектной документации были определены объемы образования отходов на основании технологических процессов или процессов, в результате которых готовые изделия потеряли потребительские свойства, а также были проработаны методы и подходы, обеспечивающие должный порядок обработки, транспортирования, накопления, обезвреживания, утилизации и размещения отходов, соответствующие наилучшим применимым практикам.

Обобщенная схема обращения с отходами Проекта, направленная на предотвращение загрязнения окружающей среды, представлена на Рисунке 9.7.1.

## Акватория



## Берег



**Рисунок 9.7.1: Обобщенная схема обращения с отходами в процессе строительства и эксплуатации объектов Проекта и ассоциированных объектов**

Обзорная информация по проектируемому полигону твердых коммунальных, строительных и промышленных отходов приведена в подразделе 9.7.2. Анализ образования отходов и методы обращения с ними по каждому объекту Проекта, включая ассоциированные, на этапах строительства и эксплуатации Комплекса изложены в подразделах 9.7.3 и 9.7.4. Оценка воздействия от обращения с отходами Проекта приводится в подразделе 9.7.5; мероприятия, направленные на смягчение воздействия – в подразделе 9.7.6. Выводы и обобщающая таблица оценки воздействия представлены в подразделе 9.7.7.

### 9.7.2 Полигон твердых коммунальных, строительных и промышленных отходов

Ввиду отсутствия в районе реализации Проекта объектов для размещения отходов, в составе объектов Обустройства Салмановского (Утреннего) НГКМ будет осуществляться строительство собственного Полигона отходов. Полигон твердых коммунальных, строительных и промышленных отходов (полигон ТК, С и ПО) предназначается для централизованного сбора, термического обезвреживания (сжигания) и размещения отходов производства и потребления 3-5 классов опасности, образующихся в период строительства и эксплуатации объектов Обустройства Салмановского (Утреннего) НГКМ, Терминала «Утренний», Завода СПГ и СГК на ОГТ, Аэропорта «Утренний», а также непосредственно от эксплуатации самого полигона ТК, С и ПО.

Полигон ТК, С и ПО Будет построен в рамках 2 очереди строительства объектов Обустройства (2020-2021 годы) на площадке к югу от в Энергоцентра №2 и УППГ №3. До ввода полигона в эксплуатацию строительные отходы, которые начнут образовываться в ходе работ, будут накапливаться на специально оборудованных площадках в пределах отведённых территорий, в частности, в пределах сортировочной площадки проектируемого Полигона. Согласно требованиям законодательства РФ, отходы могут временно размещаться на специально оборудованных площадках с целью накопления не более 11 месяцев, после чего они должны быть направлены на дальнейшую переработку, утилизацию или захоронение. В этот период отходы будут передаваться специализированным лицензированным подрядчикам по обращению с отходами и вывозиться за пределы территории реализации Проекта с целью их нейтрализации, переработки, утилизации и размещения.

На полигоне будут выполняться следующие основные виды работ:

- прием, размещение, изоляция и захоронение строительных и промышленных отходов IV-V классов опасности;
- предварительная подготовка (дробление) крупногабаритных отходов и прессование тары;
- временное хранение (накопление) до формирования транспортной партии, запрещенных к размещению на полигоне видов отходов, а также отходов, являющихся ценными вторичными ресурсами;
- термическое обезвреживание на установке комплекса термического обезвреживания (КТО) промышленных отходов III-IV класса опасности, (в том числе нефтезагрязненных), твердых коммунальных отходов IV-V класса опасности и жидких отходов III-IV класса опасности.

Для этих целей Полигон будет оборудован:

- установкой для термического обезвреживания отходов КТО-1000.3.В с двумя технологическими линиями;
- промышленным шредером для дробления крупногабаритных отходов;
- вертикальным прессом для бочек;
- вертикальным прессом для бумаги и пленки;
- прессом для лома металлов.

Срок эксплуатации полигона составит 25 лет. Полигон рассчитан на прием отходов в общем количестве 161 400 тонн, в том числе на:

- захоронение – 63 200 тонн,
- термическое обезвреживание – 96 000 тонн,
- накопление (временное складирование) – 2170 тонн.

Часть территории полигона занимает производственная зона, которая в свою очередь в соответствии с принятыми методами обращения с отходами разделена на:

- зону складирования отходов;
- зону предварительной подготовки отходов;
- зону термического обезвреживания отходов;
- зону накопления (временного складирования) отходов.

Зона захоронения отходов занимает большую часть полигона и состоит из:

- 8-ми специально оборудованных карт для захоронения отходов 4-5 класса опасности;
- площадки для изолирующего грунта.

Методы обработки отходов определены из условия минимального объема размещения отходов на картах Полигона. Отходы, запрещенные к размещению на Полигоне, будут временно накапливаться на Полигоне и передаваться на переработку/повторное использование или размещение специализированным организациям за пределами территории Проекта. С целью уменьшения объемов размещаемых отходов применяется термическая обработка.

Учитывая принятые методы обращения с отходами на Полигоне, и с целью оптимизации затрат, сортировка отходов будет осуществляться в местах их образования. Автомобили-мусоровозы и спецавтотранспорт будут собирать отходы с мест их образования и кратковременного накопления на всех объектах обустройства.

При обустройстве размещения отходов внедрены наилучшие доступные технологии (НДТ ИТС 17-2016 «Размещение отходов производства и потребления»):



- Устройство противофильтрационных экранов. Основными конструктивными элементами участков захоронения отходов, обеспечивающими природоохранную функцию – защиту грунта, грунтовых и поверхностных вод от проникновения загрязненных проток, являются защитные гидроизоляционные экраны основания и бортов (откосов) участков захоронения отходов. В проекте принято устройство искусственного гидроизоляционного экрана с укладкой геосинтетических гидроизоляционных материалов по выравнивающему слою песка;
- Система входного контроля полигона, включая радиационный и ртутный контроль за отходами, поступающими автомобилями-мусоровозами, промышленных - автосамосвалами и бункеровозами. Дезинфекция колес транспортных средств на выезде с полигона предотвращает загрязнение прилегающих территорий;
- Техническая и биологическая консервация и рекультивация по окончании срока эксплуатации полигона для окончательной изоляции отходов от окружающей среды.

Термическое обезвреживание твердых строительных, промышленных отходов III-V класса опасности, в том числе нефтесодержащих, твердых коммунальных отходов IV-V класса опасности осуществляется с помощью комплекса термического обезвреживания отходов КТО-1000.3.В, отвечающего требованиям НДТ ИТС 9-2015 «Обезвреживание отходов термическим способом (сжигание отходов)». Выбранная конструкция печей обеспечивает требуемую производительность, смешиваемость образующихся газов с кислородом, поддержание достаточно высокой температуры, что дает возможность полного завершения процесса термического обезвреживания отходов.

В целом, проектными решениями по Полигону предусматривается достаточный комплекс мер для снижения воздействия от временного накопления, обезвреживания и размещения отходов на Полигоне, включая применения наилучших доступных технологий. Однако, во избежание ситуации, когда мощностей проектируемого полигона окажется недостаточно для размещения всех отходов Проекта и ассоциированных объектов, были проанализированы потоки отходов, которые планируется на него отправлять от крупнейших объектов Проекта – источников образования отходов.

**Таблица 9.7.2: Объем отходов, размещаемых на Полигоне ТК, С и ПО**

Объект	Объемы размещения отходов		
	Этап строительства, т/период	Этап эксплуатации (25 лет), т/период	Всего, т
Завод СПГ и СГК на ОГТ	773,447	19 689,075	20 462,522
Обустройство Салмановского (Утреннего) НГКМ	1134,232	56 039,9	57 174,132
Терминал «Утренний»	17230,19	206 494, 0	223 724,19
<b>ИТОГО</b>			<b>301 360,844</b>

Согласно проектной документации на объекты капитального строительства, являющиеся компонентами Проекта, суммарный объем отходов от Обустройства Салмановского (Утреннего) НГКМ, Завода СПГ и СГК на ОГТ и Терминала «Утренний», направляемых на размещение (захоронение) на Полигон в период их строительства и эксплуатации, составит 301 360,844 тонн, что существенно превышает запроектированную мощность Полигона ТК, С и ПО для размещения отходов (63 200 тонн). Также на полигоне будет размещаться и сравнительно небольшой объем отходов производства и потребления от кустовых площадок в период после ввода Полигона в эксплуатацию, а также от строительства и эксплуатации аэропорта «Утренний» - ассоциированного объекта Проекта, проектной документацией которого предусматривается термическое обезвреживание и размещение некоторых видов отходов на данном Полигоне ТК, С и ПО (как один из вариантов размещения отходов).

Необходимо отметить, что проектная документация на объекты капитального строительства Проекта разрабатывалась с расчетом на максимально возможное количество образующихся отходов, фактический объем которых может быть существенно меньше. По этой причине строительство мощностей по размещению отходов целесообразно выполнять поэтапно, что и предусматривается проектными решениями для Полигона. При необходимости сохраняется возможность проектирования и строительства новых мощностей для обезвреживания и размещения отходов на данной территории, а также вывоза отходов с территории лицензионного участка на удаленные объекты для

обезвреживания, утилизации и размещения отходов после исчерпания мощностей собственного Полигона.

### 9.7.3 Обращение с отходами на этапе строительства

#### 9.7.3.1 Объекты Обустройства Салмановского (Утреннего) НГКМ

Строительство объектов Обустройства Салмановского (Утреннего) НГКМ будет выполняться последовательно, с поэтапным вводом в эксплуатацию отдельных объектов. Строительство объектов будет осуществляться на трех куполах: Северном, Центральном и Южном, имеющих различные сроки ввода в эксплуатацию для каждого купола. Строительство будет производиться согласно организационно-технологической схеме, устанавливающей очередность строительства основных объектов, объектов подсобного и обслуживающего назначения, сооружений водоснабжения, инженерных сетей и сооружений канализации, энергетического хозяйства и т.д. и отраженной в календарном плане. Общая продолжительность строительства комплекса объектов и сооружений составляет 105,5 месяцев. Максимальное количество работающих на строительстве объектов обустройства Салмановского (Утреннего) НГКМ – 2046 человек.

Строительство объектов Обустройства будет сопровождаться образованием значительного объема отходов строительных материалов и менее значительного объема отходов потребления, включая отработанные горюче-смазочные материалы, отходы от обслуживания строительной и транспортной техники, мобильных энергоустановок и компрессоров (фильтры, покрышки, аккумуляторы), ртутные и светодиодные лампы, замасленная ветошь, лом черных и цветных металлов, отходы полиэтилена и других упаковочных материалов, пищевые отходы, отходы водоочистки, а также твердые и жидкие коммунальные отходы.

В процессе строительства объектов обустройства Салмановского (Утреннего) НГКМ будут образовываться отходы I-V классов опасности суммарным объемом 23 227,920 тонны за период строительства (2020-2026 гг.), всего 56 видов, включая:

- I класса опасности – 1 вид, 11,983 т/период;
- II класса опасности – 1 вид, 20,731 т/период;
- III класса – 13 видов, 461,728 т/период;
- IV класса – 23 вида, 9 614,955 т/период;
- V класса – 18 видов отходов, 13 118,523 т/период.

При подготовке земельного участка весь грунт, образованный в результате землеройных работ, будет использован в полном объеме при строительных работах при устройстве насыпей и в качестве изолирующего слоя на полигоне, поэтому в данном проекте не рассматривается в качестве отхода.

При проведении строительно-монтажных работ будет образовываться типовой перечень строительных отходов: отходы цемента и асбоцемента, бой бетонных и железобетонных изделий; лом асфальтовых покрытий; лом черных и цветных металлов; мусор от строительных и ремонтных работ; отходы упаковочных материалов; отходы шлаковаты, изолированных проводов и кабелей, рубероида и битума, сварочные отходы. На территории опорной базы промысла Северного купола запроектирована установка для дробления отходов боя бетонных и железобетонных изделий. Полученную раздробленную фракцию бетона планируется использовать при укреплении откосов дорог. Отходы, образующиеся при строительно-монтажных работах, вывозятся транспортом подрядных строительных организаций на специально выделенные участки, складироваться на специально предусмотренные временные открытые площадки накопления строительного мусора и ТКО на промплощадках проведения работ, с последующей передачей лицензированным специализированным предприятиям или на размещение и обезвреживание на собственном Полигоне ТК, С и ПО.

Твердые коммунальные отходы от жизнедеятельности персонала (а также пищевые отходы, замасленная ветошь и т.п.) будут собираться и временно храниться в соответствии с требованиями СанПиН 42-128-4690-88 «Санитарные правила содержания территорий населенных мест» на специально отведенных площадках и далее передаваться на Полигон для временного накопления, обезвреживания (IV, V и частично III класс опасности) и размещения на картах Полигона (IV, V класс опасности).

Жидкие бытовые отходы из жилых помещений на буровых площадках собираются и хранятся в резервуарах на отведенных местах с вторичным защитным обвалованием, из которых периодически вывозятся на площадку КОС УКПГ Салмановского (Утреннего) НГКМ спецтранспортом

специализированного подрядчика, который будет определен на последующих этапах. Отходы водоочистки, образующиеся на КОС УКПГ, а также при обслуживании систем оборотного водоснабжения для мойки колес на стройплощадках, накапливаются в металлических емкостях на открытых площадках с твердым основанием или в закрытых помещениях и затем вывозятся на Полигон ТК, С и ПО для термического обезвреживания.

Отходы I, II, и частично III класса опасности, а также отходы, представляющие собой вторичные материальные ресурсы, не подлежащие обезвреживанию и размещению на Полигоне, будут накапливаться на площадке временного накопления отходов до формирования транспортной партии, но не более 11 месяцев, и передаваться специализированным предприятиям для утилизации, обезвреживания и размещения..

На 2020 год в качестве единого оператора всех твердых отходов для Проекта определена специализированная компания ООО «ТюменьВторСырье» (ООО «ТВС»), лицензия № (72) – 4724 – СТОБ/П от 07.06.2019 г. на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-V классов опасности, которая будет базироваться на сортировочной площадке Полигона ТК, С и ПО. В зону ответственности ООО «ТВС» также входит организация транспортировки морским путем отходов, не подлежащих термическому обезвреживанию, за пределы Салмановского (Утреннего) НГКМ и заключение договоров с прочими подрядчиками, осуществляющими деятельность за пределами территории реализации Проекта (см. Приложение 4).

Из всей массы отходов, образующихся за период строительства объектов Обустройства (2020-2026 гг.):

- Количество отходов III-V классов опасности, которое подлежит термическому обезвреживанию на предприятии, составляет 7 802,082 т/период (34%),
- Подлежит размещению на собственном полигоне ТК, С и ПО 1 134,232 т/период (5%),
- Подлежит передаче специализированным организациям для обезвреживания и утилизации (вторичной переработки) 4 727,733 т/период (20%).
- Подлежит размещению на полигоне специализированной организации (на этапе строительства полигона ТК, С и ПО) 238,443 т/период (1%),
- Будет использовано на собственном предприятии 9 325,430 т/ период (40%).

До ввода первого этапа Полигона в эксплуатацию на этапе строительных работ по обустройству месторождения основными видами отходов будут являться отходы жизнедеятельности персонала и отходы от строительства первоочередных объектов. Учитывая, что накопление и хранение отходов жизнедеятельности человека, в частности, пищевых отходов, не допускается, должен быть организован своевременный вывоз всех отходов с временных зданий и сооружений и их передачу специализированным организациям для вывоза и дальнейшего размещения за пределами территории реализации Проекта на лицензированных объектах размещения отходов. В соответствии с требованиями п.2.2.1 СанПиН 42-128-4690-88 "Санитарные правила содержания территорий населенных мест», для предотвращения разложения пищевых отходов срок накопления в холодное время года (при температуре минус 5°C и ниже) должен быть не более трех суток, в теплое время (при температуре свыше +5°C) – не более суток. Площадка временного накопления отходов от строительно-монтажных работ организована на сортировочной площадке проектируемого Полигона ТК, С и ПО, и обеспечен периодический вывоз отходов специализированными организациями не реже 11 месяцев с последующей утилизацией/ размещением за пределами месторождения.

#### 9.7.3.2 Кустовые площадки

В ходе реализации проекта планируется строительство 19 кустовых площадок эксплуатационных скважин. Работы по бурению и испытанию эксплуатационных скважин будут продолжаться в период с 2020 по 2026 гг.

При проведении проектируемых работ будет образовываться 13 видов отходов I, III, IV, V классов опасности. Основными отходами производства при бурении эксплуатационных скважин на кустовых площадках являются отходы при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного (попутного) газа и газового конденсата, характеризующиеся IV классом опасности.

- шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата с применением бурового раствора глинистого на водной основе (РВО)
- шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата с применением бурового раствора на углеводородной основе (РУО);

- растворы буровые при бурении газовых и газоконденсатных скважин отработанные малоопасные (ОБР) – на углеводородной и на водной основе;
- воды сточные буровые при бурении, связанном с добычей природного газа и газового конденсата, малоопасные (БСВ).

При последовательном бурении эксплуатационных скважин на кустовых площадках данные отходы поступают в гидроизолированные накопители отходов бурения. После предварительного естественного отстаивания и принудительного разделения методом коагуляции-флокуляции жидкая фаза отходов бурения ликвидируется на ГФУ. Утилизация твердой фазы отходов бурения в накопителе с получением строительного материала будет проводиться в соответствии с технологией, имеющей положительное заключение Государственной экологической экспертизы. Полученный строительный материал может быть использован для сооружения насыпных оснований, дорожных покрытий в промышленном строительстве, для рекультивации нарушенных земель, выработанных карьеров, ликвидации шламовых амбаров и временных шламонакопителей в качестве грунта. Подробное описание технологии обезвреживания и утилизации отходов бурения представлено в Главе 5 данного Отчета. Аварийные ситуации при обращении с отходами бурения рассмотрены в Разделе 9.8.

Объем образования бурового шлама от семнадцати КП составит:

- на РВО – 73 945 т;
- на РУО - 61 415 т.

Объем образования бурового шлама на КП №2 и №16 составит:

- на РВО – 21,103 м<sup>3</sup>;
- на РУО - 6,603 м<sup>3</sup>.

Утилизация твердой фазы отходов бурения на РВО в накопителе отходов бурения с получением строительного материала может производиться по любой технологии, не ограничиваясь технологиями, представленными в проектной документации. По окончании бурения скважины и до начала утилизации отходов бурения должны быть проведены физико-химические исследования бурового шлама с привлечением аккредитованной лаборатории, с составлением протокола лабораторного анализа и сделаны выводы о соответствии бурового шлама требованиям, предъявляемым к исходному сырью для соответствующей технологии. Получаемые строительные материалы применимы на техническом этапе рекультивации при ликвидации накопителей отходов бурения в качестве их наполнителя.

Шламы буровые на РУО подлежат термическому обезвреживанию на мобильной установке пиролиза «Фортран» (для КП №2 и №16) или на установке УПНШ (для 17 КП). Технология планируется к реализации специализированной организацией ООО НПП «СГТ» по договору подряда.

При обезвреживании бурового шлама на установках термического обезвреживания образуется отход «Золы и шлаки от инсинераторов и установок термической обработки отходов», который для КП №2 и №16 временно накапливается на площадке (не более 11 месяцев), и в период действия автотимников вывозится на полигон для размещения ЗАО «Полигон-ЛТД» (ХМАО-Югра, район Сургутский)<sup>141</sup>. При обезвреживании шлама образуются золы и шлаки от инсинераторов и установок термической обработки отходов в объеме:

- кустовая площадка № 16 (батарея 1): 377 т;
- кустовая площадка № 16 (батарея 2): 644 т;
- кустовая площадка № 2: 1807 т.

Для 18 КП предлагается использовать данный отход для приготовления строительного материала для целей технической рекультивации накопителей отходов бурения<sup>142</sup>, однако в этом случае необходимо провести физико-химические исследования полученной золы для определения применимости данного отхода в целях рекультивации (в частности, безопасности для окружающей среды).

Помимо отходов бурения, в результате производственной деятельности (инженерной подготовки кустовых площадок, утилизации и обезвреживания отходов бурения, а также рекультивации) на кустовых площадках будут образовываться отходы I, III, IV и V классов опасности, включая:

<sup>141</sup> 346-1-319/18/П-346-ООС Строительство кустовых площадок № 2, № 16 на Салмановском (Утреннем) нефтегазоконденсатном месторождении на период бурения и испытания (Раздел 8.3.3)

<sup>142</sup> 2018-560-НТЦ-ООС1 Строительство 18 кустовых площадок на Салмановском (Утреннем) НГКМ на период бурения и испытания (Раздел 3.7.2)

- отходы I класса опасности: лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства;
- III класса опасности: отходы минеральных масел моторных;
- IV класса опасности: обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами; песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами; мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный; светильники со светодиодными элементами;
- V класса опасности: отходы пленки полиэтилена и изделий из нее; отходы полиэтиленовой тары; пищевые отходы.

Общий объем образуемых на КП отходов производства и потребления (помимо отходов бурения и золы от сжигания отходов бурения) составит 312,21 тонн, из которых большая часть, включая отходы минеральных масел, обтирочный материал, пищевые отходы, будут передаваться на обезвреживание, а твердые коммунальные отходы – на размещение на Полигоне.

На кустовых площадках планируется осуществление раздельного накопления образующихся отходов по видам и классам опасности. Проектные решения на период инженерной подготовки площадки, обезвреживание и утилизации отходов бурения, а также рекультивации предусматривают места накопления отходов, которые определены в зависимости от токсикологической и физико-химической характеристики их компонентов. В местах накопления отходов предусмотрены мероприятия по механизации погрузки отходов в специализированный транспорт, предназначенный для их перевозки в места размещения.

Отходы III-IV классов опасности подлежат отдельному накоплению в металлических емкостях с последующей передачей специализированному подрядчику с целью обезвреживания. Накопление ламп ртутных, ртутно-кварцевых, люминесцентных, утративших потребительские свойства осуществляется в герметичный контейнер, расположенный на площадке бурения.

Накопление твердых коммунальных отходов осуществляется согласно СанПиН 42-128-4690-88 в металлические контейнеры. Отходы V класса опасности, являющиеся вторичным сырьем (отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные, отходы полипропиленовой тары незагрязненной) накапливаются в металлическом контейнере. Пищевые отходы планируется накапливать в герметичных металлических контейнерах, установленных рядом с кухней-столовой. Учитывая, что кустовые площадки являются промышленными площадками и не находятся на территории населенного пункта, срок вывоза отходов установлен 1 раз в неделю по зимней автодороге в зимний период или вертолетом в летний период. Контейнеры, туалеты и емкости для хозяйственно-бытовых сточных вод по окончании работ дезинфицируются 10 % раствором хлорной, затем изымаются и вывозятся.

Отходы передаются специализированному лицензированному подрядчику, выбранному в качестве оператора Проекта по обращению с отходами. для временного накопления, обезвреживания или размещения на Полигоне ТК, С и ПО в составе объектов Обустройства Салмановского (Утреннего) НГКМ. В 2020 году оператором по обращению с отходами выбрано ООО «ТВС», с которым заключен договор сроком на один год; в дальнейшем оператор будет определяться на конкурсной основе. Вывоз отходов будет осуществляться средствами специализированной организации. Накопление отходов I-III классов опасности, а также отходов, представляющих собой вторичные материальные ресурсы, размещение которых на собственном полигоне не допускается, будет осуществляться на соответствующей площадке Полигона с передачей специализированным организациям для дальнейшего обезвреживания, утилизации или размещения за пределами территории реализации Проекта (см. Приложение 4).

До ввода в эксплуатацию Полигона ТК, С и ПО в составе Обустройства Салмановского (Утреннего) НГКМ строительные отходы будут также передаваться специализированному лицензированному оператору (ООО «ТВС»), который будет привлекать лицензированные подрядные организации для транспортирования, обезвреживания и размещения отходов на полигоне твердых отходов строительных материалов в г. Новый Уренгой (ГРОРО 89-00067-3-00592-250914). Твердые коммунальные отходы будут передаваться региональному оператору ТКО по ЯНАО – ООО «Инновационные технологии» для транспортировки и последующего размещения на полигоне ТБО МУП «Уренгойское городское хозяйство» (ГРОРО 89-00042-3-00592-250914).

#### 9.7.3.3 Завод СПГ и СГК на ОГТ

Продолжительность строительства объектов и сооружений Завода по производству, хранению, отгрузке сжиженного природного газа и стабильного газового конденсата составляет 65 месяцев. После ввода в эксплуатацию Технологической линии №1 и береговых сооружений (третий квартал

2023 г.), строительные-монтажные работы второго и третьего этапов производятся в условиях действующего предприятия. Ввод в эксплуатацию Технологической линии № 2 намечен на второй квартал 2024 г., Технологической линии № 3 – на второй квартал 2026 г. Максимальное количество персонала при строительстве Завода и береговых сооружений составит 5345 человек.

Строительство береговых сооружений и Завода СПГ и СГК будет сопровождаться образованием отходов строительных материалов и отходов потребления от жизнедеятельности строительного персонала и обслуживания техники. Концепция строительства Завода, включающая сокращение строительных операций за счет использования блочно-модульных готовых систем и изготовление Технологических линий на специализированных удаленных верфях, позволит значительно снизить объем образования строительных отходов на территории реализации Проекта. На проектируемом участке отсутствует древесная растительность, соответственно образование отходов в виде порубочных остатков и корчевания пней не прогнозируется.

В ходе строительства в процессе подготовки основания, установки Технологических линий и строительства объектов береговой инфраструктуры Завода СПГ и СГК будут образовываться отходы III-V классов опасности суммарным объемом за период строительства 8597,34 т; всего 22 наименования, включая:

- III класса опасности - 0,0581 т/период строительства;
- IV класса опасности - 5430,358 т/период строительства;
- V класса опасности - 3166,924 т/период строительства.

При проведении строительных-монтажных работ будут образовываться отходы, обусловленные остатками используемых строительных материалов, включая: отходы битума нефтяного, отходы затвердевшего строительного раствора, обтирочный материал, шлак сварочный, отходы шлаковаты, тара из-под лакокрасочных материалов, остатки песчано-гравийной смеси и песка, лом черных и цветных металлов, лом бетонных изделий, отходы проводов и кабелей, отходы отделочных материалов из полипропилена и полистирола, отходы полиуретановой пленки.

От жизнедеятельности персонала будут образовываться: отходы очистки мобильных туалетных кабин, мусор от офисных и бытовых помещений.

Отходы, образующихся от строительного автотранспорта и спецтехники, не включены в общее количество отходов, так как техническое обслуживание строительной техники и автотранспорта на самой стройплощадке не предусмотрен. Вся техника, участвующая в проведении строительных работ, принадлежит подрядной организации, ввиду чего данные отходы будут учтены в соответствующих нормативах образования отходов подрядной организации.

Площадка для временного накопления отходов в период строительства будет размещаться с подветренной стороны на территории площадки для складирования строительных материалов. Для накопления строительных отходов территория оборудуется стандартными специальными контейнерами (бункерами) объемом 3,6 м<sup>3</sup>. Отходы собираются отдельно с учетом дальнейшего обращения: вывоз на обезвреживание, утилизацию или размещение.

Для канализации отходов жизнедеятельности проектом предусмотрена установка биотуалетов со сбором жидких отходов в емкости для сбора канализационных стоков. Далее жидкие отходы транспортируются для обезвреживания на КОС УКПГ в составе объектов Обустройства Салмановского (Утреннего) НГКМ.

На территории строительства предусмотрены площадки для сбора твердых коммунальных отходов потребления в контейнеры, которые устанавливаются на бетонных плитах. Отходы потребления передаются региональному оператору ТКО для обезвреживания, утилизации и размещения.

Отходы передаются специализированному лицензированному подрядчику, выбранному в качестве оператора Проекта по обращению с отходами - ООО «ТВС», для временного накопления, обезвреживания или размещения на Полигоне ТК, С и ПО в составе объектов Обустройства Салмановского (Утреннего) НГКМ. ООО «ТВС» который будет также заключать договоры на транспортировку, утилизацию, обезвреживание и размещение отходов I-III классов опасности, а также отходов, представляющих собой вторичные материальные ресурсы, размещение которых на собственном полигоне не допускается (см. Приложение 4). Ответственность за вывоз отходов возлагается на подрядную организацию, занимающуюся строительством на данном участке.

Из всей массы отходов, образующихся за период строительства Завода СПГ и СГК:

- подлежит размещению на полигоне ТК, С и ПО - 773,447 т/период,

- подлежит обезвреживанию на полигоне ТК, С и ПО – 1018,536 т/период;
- будет использовано на собственном предприятии - 3114,097 т/период;
- подлежит передаче специализированным организациям для:
  - размещения – 565,618 т/период,
  - обезвреживания – 2844,813 т/период,
  - утилизации (вторичной переработки)– 281,3521 т/период.

До ввода в эксплуатацию полигона ТК, С и ПО Обустройства отходы, образующиеся в период строительства, будут передаваться специализированному лицензированному подрядчику (ООО «ТюменьВторСырье») для утилизации, обезвреживания и размещения на объектах за пределами территории реализации Проекта.

#### 9.7.3.4 Терминал «Утренний»

Терминал сжиженного природного газа и стабильного газового конденсата «Утренний» (Порт) предназначен для обеспечения морской логистики газозовов и танкеров, отгрузки СПГ и СГК, приема и хранения технологических и строительных грузов. Морские сооружения Порта предполагается разместить в акватории Обской губы на месте существующих причальных сооружений.

Производство работ по строительству объектов Терминала планируется на береговой территории и в акватории Обской губы. Завершение строительства Терминала «Утренний» запланировано на 2022 год.

Основными источниками образования отходов будут являться:

- материалы, используемые при строительстве, включая упаковку;
- строительно-монтажные работы;
- эксплуатация судов;
- жизнедеятельность строительного персонала и уборка территории.

В период производства работ будут образовываться 33 вида отходов III-V классов опасности в общем количестве 53 076 956,75 т/период, из которого подавляющая часть приходится на грунт от землеройных работ.

Грунт, образовавшийся при проведении землеройных работ, в количестве 44 054 199,00 тонн за весь период строительства будет вывозиться в сухой карьер на расстоянии 20 км или во временный отвал на расстоянии 3 км от объекта для дальнейшего использования при благоустройстве территории Терминала.

В период строительства Терминала планируется производство работ по дноуглублению акватории и строительству береговых зданий и сооружений терминала. Местоположение участков дноуглубления соответствует границам подходного канала и маневровой акватории Порта; площадки дампинга донного грунта расположены по их периферии с учетом особенностей донного рельефа Обской губы (подробнее см. Главу 5). Грунт, изымаемый при дноуглубительных работах, не рассматривается как отход; данный вид воздействия на окружающую среду рассмотрен в Разделе 9.3 «Воздействия на поверхностные водные объекты».

При производстве строительно-монтажных работ образуются следующие виды отходов: лампы ртутные; отходы строительных материалов (бетона, ЖБИ, керамики, цемента, битума, поливинилхлорида и т.д.); строительный мусор; сварочные отходы; лом металлов; тара, загрязненная ЛКМ; обтирочный материал, загрязненный нефтепродуктами; упаковочные материалы.

Мойка колес автотранспорта не предусмотрена ввиду отсутствия близлежащей городской территории и доставки строительных материалов автотранспортом.

Жизнедеятельность персонала приводит к образованию следующих отходов: коммунальные отходы от офисных и бытовых помещений; жидкие отходы из выгребных ям; шламы очистных сооружений.

При эксплуатации судов морского порта образуются подсланевые и льяльные воды, отходы от бытовых помещений судов и др. Обслуживание или ремонт судов, судового оборудования и сооружений (или их элементов) не предусмотрены. Эти операции будут осуществляться на базах порта приписки или на других базах технического обслуживания судов.

Отходы, образующиеся при производстве работ на береговой территории, будут собираться отдельно по их видам, классам опасности и другим признакам с тем, чтобы обеспечить их утилизацию, обезвреживание и последующее размещение. В период строительства в непосредственной близости к участкам производства работ организуются места временного

накопления отходов, соответствующие санитарным правилам и требованиям природоохранного законодательства в области обращения с отходами, оборудованные твердым покрытием и системой ливневой канализации.

Для накопления строительных отходов IV-V класса опасности предусмотрены отдельные металлические контейнеры объемом 27 м<sup>3</sup>, которые устанавливаются на специально выделенной площадке с твердым покрытием и имеющей удобные подъезды для спецтранспорта.

Лом металлический (отходы стальные, огарки сварочных электродов) собирается отдельно от других отходов в контейнере или навалом, в защищенном от атмосферных осадков выделенном месте с твердым покрытием, с целью его передачи для последующей утилизации.

Подсланевые и льяльные воды собираются в резервуарах-накопителях; вывоз для обезвреживания за пределами территории реализации Проекта осуществляется по мере формирования транспортной партии.

Накопление отходов должно осуществляться таким образом, чтобы исключалась возможность их падения, опрокидывания, высыпания и обеспечивалась доступность и безопасность их погрузки для отправки на лицензированные предприятия для дальнейшего обезвреживания, утилизации и размещения. Период временного накопления отходов на специально оборудованных площадках не должен превышать 11 месяцев.

Основным подрядчиком по обращению с отходами для Терминала также будет выступать специализированная лицензированная компания ООО «ТюменьВторСырье». Отходы I, II и частично III классов опасности, а также лом черных металлов будут собираться отдельно и передаваться на обезвреживание, утилизацию и переработку специализированным организациям. Отходы IV, V и частично III класса опасности будут направляться для обезвреживания и размещения на Полигон в составе объектов Обустройства Салмановского (Утреннего) НГКМ.

Отходы, образующиеся на судах в период производства работ, могут быть переданы в ближайших подразделениях ФГУП «Росморпорт» Северного бассейна (Архангельский и Мурманский филиалы, оказывающие услуги судам на подходах и непосредственно в акваториях морских портов по обеспечению сбора и обработки с судов балластных вод, утилизации мусора, пищевых отходов, сбора и очистки судовых льяльных вод).

Из всей массы отходов, образующихся на этапе строительства Порты:

- подлежит обезвреживанию на лицензированном объекте – 11,79 т/период
- подлежит передаче лицензированной организации для утилизации – 5508,77 т/период
- подлежит размещению 44 071 433,19 т/период, из них на полигоне отходов – 17 234,19 т/период (оставшаяся часть – грунт, размещаемый на временном отвале и планируемый к дальнейшему использованию);

До ввода в эксплуатацию полигона ТК, С и ПО в 2021 г. все образующиеся отходы планируется передавать ближайшим к месту работ специализированным организациям, имеющим лицензию на осуществление деятельности по обращению с отходами I - IV классов опасности (см. Приложение 4) для обезвреживания, утилизации и размещения за пределами территории реализации Проекта.

#### 9.7.3.5 Аэропорт «Утренний»

Аэропорт «Утренний» предназначен для круглогодичного выполнения перевозок воздушным транспортом вахтового персонала и грузов производственного назначения; оператором будет являться ООО «Международный аэропорт Сабетта» (учредитель – ОАО «Ямал СПГ»). Аэропорт является ассоциированным объектом Проекта «Арктик СПГ 2».

Аэропорт планируется разместить в 15 км к востоку от причальных сооружений. В состав объектов аэропорта входят:

- подъездная автодорога с инженерными коммуникациями;
- здания и сооружения аэродрома;
- служебно-техническая территория, включая: здания и сооружения зоны обслуживания пассажиров, здания и сооружения зоны обслуживания грузовых перевозок, зону производственных зданий и сооружений вспомогательного назначения

Строительство будет осуществляться в два этапа и займет 45 месяцев при пиковой численности персонала строительных организаций 369 человек. Точная информация о сроках предполагаемого ввода аэропорта в эксплуатацию в предоставленных материалах не приводится.



При строительстве основными источниками образования отходов будут являться:

- строительные материалы и упаковка;
- строительно-монтажные работы;
- жизнедеятельность строительного персонала и уборка территории;
- отходы очистки поверхностного стока.

Всего в период производства работ будут образовываться 14 видов отходов IV и V классов опасности в общем количестве 435,38 т/период.

При производстве строительно-монтажных работ образуются следующие виды отходов: отходы строительных и отделочных материалов (цемента, асфальта, керамики, линолеума); сварочные отходы; лом черных металлов; тара, загрязненная ЛКМ и нефтепродуктами. Жизнедеятельность персонала приводит к образованию следующих отходов: мусор от офисных и бытовых помещений; пищевые и непищевые отходы кухонь и организаций общественного питания. Отходы очистки поверхностного стока включают: осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, нетканые фильтровальные материалы синтетические, загрязненные нефтепродуктами. Наибольший объем отходов приходится на мусор от офисных и бытовых помещений и пищевые и непищевые кухонные отходы.

Отходы, образующиеся при строительстве, будут собираться отдельно по их видам, классам опасности и другим признакам с тем, чтобы обеспечить их утилизацию, обезвреживание и последующее размещение. По завершении строительства планируется благоустройство территории.

На территории строительства и площадке ВЗиС №13 будут установлены контейнеры для сбора строительного мусора и ТБО. Места накопления отходов организуются в соответствии с СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления» и СанПиН 2.1.7.1287-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы». Предельный объем временного накопления отходов определяется требованиями экологической безопасности, наличием свободных площадей для их временного накопления с соблюдением условий беспрепятственного подъезда транспорта для их погрузки и вывоза на объекты размещения, периодичностью вывоза отходов.

Периодичность вывоза отходов строительства определяется на основании Федерального закона № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», санитарных норм СанПиН 42-128-4690-88 «Санитарные правила содержания территорий населенных мест», исходя из приемной способности емкостей накопления и грузоподъемности машин для вывоза мусора. Вывоз отходов спецтранспортом на лицензированные предприятия для утилизации/ размещения планируется по мере накопления отходов, но реже одного раза в 11 месяцев; ТБО планируется вывозить один раз в сутки в теплое время года и один раз в двое суток в холодное время.

Сбор, транспортирование, обезвреживание части отходов IV классов опасности (тара из черных металлов, загрязненная ЛКМ и нефтепродуктами, лом асфальта, песок, загрязненный нефтепродуктами, шлам очистки нефтесодержащих сточных вод и фильтры очистки поверхностного стока) будет осуществляться АО «Экотехнологии» либо другим специализированными лицензированными организациями. Лом черных металлов будет передаваться на утилизацию специализированному предприятию. Отходы IV и V классов опасности (мусор от офисных и бытовых помещений, отходы линолеума, пищевые отходы, лом керамики) будут направляться для обезвреживания и/или размещения на Полигон ТК, С и ПО в составе объектов Обустройства Салмановского (Утреннего) НГКМ. Часть отходов также будет направляться на полигон ТБО в г. Новый Уренгой (оператор МУП «УГХ»), включая непищевые отходы кухонь, отходы цемента, огарки сварочных электродов. До ввода в эксплуатацию Полигона ТК, С и ПО мусор от офисных и бытовых помещений будет передаваться на обращение региональному оператору ТКО по ЯНАО (ООО «Инновационные технологии»).

#### 9.7.4 Обращение с отходами на этапе эксплуатации

##### 9.7.4.1 Объекты Обустройства Салмановского (Утреннего) НГКМ

При эксплуатации объектов Салмановского (Утреннего) нефтегазоконденсатного месторождения образование отходов определяется процессами, связанными с:

- технологическими процессами очистки и подготовки поступающего газа;
- зачисткой трубопроводов и резервуаров;
- заменой масел и фильтрующих элементов технологического оборудования;

- техническим обслуживанием и ремонтом основного и вспомогательного оборудования и автотранспортных средств;
- функционированием очистных сооружений: дождевых (ливневых) стоков; химически загрязненных сточных вод; хозяйственно-бытового стока;
- функционированием полигона ТК, С и ПО (термическое обезвреживание отходов);
- складской деятельностью (хранением ГСМ, химреагентов),
- жизнедеятельностью персонала;
- хозяйственно-бытовой деятельностью и уборкой территории и помещений производственного, административно-хозяйственного и жилого назначения.

При очистке внутрипромысловых газопроводов и дренажных емкостей и зачистке сепараторов будут образовываться отходы очистки природного газа от механических примесей.

При регламентном техническом обслуживании оборудования (компрессоров, сепараторов, насосов, котельной, аварийных дизельных электростанций, газотурбогенераторов, трансформаторов) будут образовываться отходы в виде замазанной ветоши, отработанных промасленных асбестографитовых уплотнителей, лома незагрязненных черных металлов, отработанных минеральных и синтетических масел, отработанных сепараторных и воздушных фильтров, фильтров очистки масла и топлива, аккумуляторов свинцовых отработанных, шлама очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов. При замене угольных фильтров в установке регенерации метанола образуется отработанный активированный уголь, загрязненный оксидами железа и нефтепродуктами.

При техническом обслуживании спецтехники и автотранспорта образуются отходы синтетических и минеральных масел, обтирочный материал, песок, загрязненный нефтепродуктами, лом черных и цветных металлов, изделий из резины, фильтры очистки масла и топлива, воздушные фильтры автотранспортных средств отработанные, аккумуляторы свинцовые отработанные, тормозные колодки отработанные без асбестовых накладок, тара из черных металлов, загрязненная нефтепродуктами. Очистка стоков от мойки автотранспорта обуславливает образование шламов механической очистки нефтесодержащих сточных вод, нефтешлама и отработанной фильтрующей загрузки, загрязненной нефтепродуктами.

В процессе проведения работ на металлообрабатывающих станках и сварочных работ образуются: лом черных и цветных металлов; огарки стальных сварочных электродов и сварочный шлак; абразивная пыль и отработанные абразивные круги, отходы масел; обтирочный материал.

При водоподготовке образуется обезвоженный осадок при подготовке питьевой воды обработкой коагулянтном на основе сульфата алюминия и флокулянтном на основе акриламида, а также отходы замены отработанных фильтрующих элементов (песка, полипропилена, антрацита, активированного угля). При очистке хозяйственно-бытового и производственно-дождевого стока образуются отходы: мусор с защитных решеток хозяйственно-бытовой и смешанной канализации; избыточный ил биологических очистных сооружений; осадок с песколовков; всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек, уголь активированный отработанный; отработанные ртутные лампы.

Жизнедеятельность персонала обуславливает образование отходов от офисных и бытовых помещений, а также от жилищ. При замене спецодежды будут образовываться отходы изношенной спецодежды и спецобуви. При уборке твердых покрытий на территории объектов образуются твердые коммунальные отходы - смет с территории и мусор от уборки складских помещений. Будут образовываться отходы от распаковки товаров и приготовлении пищи (пищевые отходы, отходы жиров из жиρούловителей, отходы пленки полиэтилена и полипропиленовой тары, тара деревянная, отходы бумаги с клеевым слоем).

При эксплуатации полигона образуются отходы тары, упаковки, мусор от офисных и бытовых помещений, смет с территории предприятия, песок, загрязненный нефтепродуктами, обтирочный материал. При термическом обезвреживании отходов на КТО образуются золы и шлаки от инсинераторов и установок термической обработки отходов, лом футеровок печей и печного оборудования, трубки из вулканизированной резины.

Всего при эксплуатации объектов обустройства Салмановского (Утреннего) НГКМ будут образовываться отходы I-V классов опасности, суммарным объемом 5047,341 тонн в год, всего 88 наименований, из которых:

- I класса опасности – 1 вид, 0,006 т/год;
- II класса опасности – 1 вид, 5,803 т/год;
- III класса – 17 видов, 318,472 т/год;

- IV класса – 53 вида, 4610,646 т/год;
- V класса – 16 видов отходов, 112,414 т/год.

В соответствии с нормативными правилами, на стадии строительства и эксплуатации объектов организуются площадки временного накопления отходов, отвечающие требованиям СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления». Сбор и накопление образующихся отходов будет осуществляться отдельно по их видам, физическому агрегатному состоянию, пожаро- и взрывоопасности, другим признакам и в соответствии с установленными классами опасности. Совместное накопление различных видов отходов допускается в случае определенного порядка обращения одинакового направления, а также при условии их физической, химической и иной совместимости друг с другом. Площадки временного накопления отходов оснащаются емкостями и контейнерами для отходов в соответствии с видами отходов, их классами опасности, опасными свойствами и порядком дальнейшего обращения с отходами.

В период эксплуатации объектов Обустройства месторождения из всей массы образующихся отходов:

- малоопасные и практически неопасные отходы IV и V классов опасности в количестве 2241,596 т/год (44,2%) передаются для размещения на собственном полигоне ТК, С и ПО;
- отходы III-V классов опасности в количестве 2614,831 т/год (52%) подлежат сжиганию (термическому обезвреживанию) на собственных инсинераторных установках;
- количество отходов, подлежащих передаче специализированным организациям для обезвреживания и утилизации (вторичной переработки) составляет 124,99 т/год (2,5%);
- количество отходов, подлежащих передаче специализированным организациям для размещения составляет 65,923 т/год (1,3%).

На 2020 год в качестве единого оператора всех твердых отходов для Проекта определена специализированная компания ООО «ТюменьВторСырье» (ООО «ТВС»), лицензия № (72) – 4724 – СТОБ/П от 07.06.2019 г. на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-V классов опасности, которая будет базироваться на сортировочной площадке Полигона ТК, С и ПО. В зону ответственности ООО «ТВС» также входит организация транспортировки морским путем отходов, не подлежащих термическому обезвреживанию, за пределы Салмановского (Утреннего) НГКМ и заключение договоров с прочими подрядчиками, имеющими лицензии на обезвреживание, утилизацию и размещение отходов, осуществляющими деятельность за пределами территории реализации Проекта (см. Приложение 4).

#### 9.7.4.2 Завод СПГ и СГК на ОГТ

Период эксплуатации объекта сопровождается образованием отходов от следующих источников:

- Эксплуатации трех технологических линий;
- Технического обслуживания основного и вспомогательного оборудования;
- Технического обслуживания и уборки производственных помещений и площадок основных и вспомогательных объектов береговой части;
- Жизнедеятельности обслуживающего персонала.

При эксплуатации и обслуживании производственных технологических линий будут образовываться отходы высокотемпературных органических теплоносителей на основе нефтепродуктов (горячего масла), отходы теплоносителей на основе пропиленгликоля, фильтры бумажные загрязненные нефтепродуктами, фильтры очистки этиленгликоля, отработанные сорбенты очистки природного газа и газового конденсата на основе метилдиэтанолamina, адсорбент при осушке газа на основе оксида алюминия, фильтрующая загрузка на основе природного алюмосиликата, фильтры очистки масла, отходы синтетических и минеральных масел и гидравлических жидкостей, шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов, отходы очистки природного газа от механических примесей, волокнистые полипропиленовые фильтры, отработанный активированный уголь, отработанный цеолит от осушки газов, фильтровальная ткань.

При техническом обслуживании основного и вспомогательного оборудования и будут образовываться отработанные свинцовые аккумуляторы, фильтры очистки масла и топлива и воздушные фильтры электрогенераторных и компрессорных установок, отходы антифризов, отходы минеральных масел, обтирочный материал, фильтрующие элементы водоподготовки из полипропилена, тара от химических реагентов и масел из черных металлов и полимерных материалов загрязненная, отходы теплоизоляционных материалов, сварочный шлак, отходы, возникающие в процессе эксплуатации очистных сооружений технологических сточных вод, ливневых и хозяйственно-бытовых стоков.

От обслуживания производственных помещений объектов береговой части будут образовываться отработанные ртутные лампы, лампы натриевые высокого давления, светильники со светодиодными элементами, строительные отходы, бой стекла, отходы древесины, лом черных и цветных металлов, отходы от уборки территорий и помещений производственных площадок.

Жизнедеятельность обслуживающего персонала приводит к образованию следующих отходов: мусор от офисных и бытовых помещений, пищевые отходы, отходы рабочей спецодежды и спецодежды, отходы полиэтиленовой тары, бумаги и картона.

Объемы образования технологических отходов и отходов потребления на стадии эксплуатации Завода СПГ и СГК на ОГТ определены расчетным методом в соответствии с действующими методиками, а также в соответствии с проектными решениями. В процессе эксплуатации объектов Завода и береговых сооружений будут образовываться отходы I - V классов опасности, всего 53 наименования, из них:

- I класса опасности - 0,3711 т/год;
- II класса опасности - 0,1764 т/год;
- III класса опасности – 15 739,81 т/год;
- IV класса – 957,46 т/год;
- V класса – 105,41 т/ год.

Суммарный объем образования отходов за период эксплуатации составит 16 803,22 т/год.

Отходы, образующиеся в процессе эксплуатации, подлежат размещению и обезвреживанию на полигоне ТК, С и ПО Обустройства Салмановского (Утреннего) НГКМ, также отходы будут передаваться лицензированным организациям для последующей утилизации, обезвреживания и размещения. Вывоз отходов для переработки согласовывается со специализированными организациями, имеющими лицензии на соответствующий вид деятельности.

Из всей массы образующихся отходов на период эксплуатации:

- количество отходов, подлежащих размещению на полигоне ТК, С и ПО, составит 787,563 т, обезвреживанию на полигоне ТК, С и ПО – 96,17 т;
- количество отходов, подлежащих передаче специализированным организациям для обезвреживания 9394,539 т, утилизации (вторичной переработки) – 6524,955 т.

В период эксплуатации Завода производственные отходы без накопления будут передаваться единому оператору по обращению с отходами, имеющему лицензию на обращение с отходами I-IV класса опасности, и вывозиться на собственный полигон ТК, С и ПО Обустройства Салмановского (Утреннего) НГКМ, где, в зависимости от класса опасности, они будут либо подвергаться термическому обезвреживанию и размещаться на картах полигона (IV-V классы опасности), либо временно накапливаться для формирования транспортной партии для дальнейшей передачи специализированным организациям, имеющим лицензию на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности. Сбор и временное накопление отходов осуществляется отдельно по классам опасности и в зависимости от агрегатного состояния. По установленной схеме производственные отходы I-V классов передаются лицензированной организации для последующей утилизации, опасности обезвреживания, размещения отходов.

На территории береговых сооружений и завода будут организованы места для временного накопления твердых коммунальных отходов. Предусмотрены два герметичных металлических контейнера с крышкой, объемом 0,75 м<sup>3</sup>, с поддоном, которые устанавливаются на площадке с твердым покрытием из железобетонных плит, бордюром и подъездом для автотранспорта. Площадка расположена на расстоянии не менее 20 м от здания центральной операторной

Также определены места временного накопления отходов потребления с учетом их образования от намечаемой деятельности. Размеры площадок должны позволить разместить образующиеся отходы при условии соблюдения периодичности их вывоза.

#### 9.7.4.3 Терминал «Утренний» и вспомогательные объекты

При эксплуатации Терминала «Утренний» ежегодно будет образовываться нормативное количество отходов производства и потребления, связанное со специфической деятельностью объекта. Режим работы объекта – круглогодичный, круглосуточный, непрерывный. Основными источниками образования отходов в период эксплуатации рассматриваемого объекта будут являться:

- эксплуатация судов портового флота;
- техническое обслуживание оборудования и внутривортового транспорта
- работа вспомогательных (административных) подразделений;
- санитарная уборка территории;
- жизнедеятельность персонала.

При эксплуатации судов морского порта образуются отходы от бытовых помещений судов. При техническом обслуживании и ремонте оборудования и внутривортового транспорта будут образовываться аккумуляторы свинцовые отработанные, отходы минеральных масел, фильтры очистки масла и воздушные фильтры автотранспортных средств, песок, загрязненный нефтепродуктами, обтирочный материал, отработанные шины, автомобильные детали, жизнедеятельность персонала и работа вспомогательных подразделений приводит к образованию следующих отходов: коммунальные отходы от офисных и бытовых помещений; отходы электроники и оргтехники. Основным объемом отходов будет приходиться на отходы уборки территории предприятия и причальных сооружений.

В период эксплуатации объектов терминала будут образовываться отходы I, III, IV и V классов опасности в количестве 8533,65 т/год, включая:

- I класса опасности – 0,02 т/год;
- II класса опасности – 0,07 т/год;
- III класса опасности – 0,08 т/год;
- IV класса опасности – 8533,46 т/год;
- V класса опасности – 0,02 т/год.

Отходы, образующиеся при эксплуатации Терминала, планируется собирать отдельно (селективный сбор) по их видам, классам опасности и другим признакам с тем, чтобы обеспечить их повторное использование в качестве вторичного сырья, обработку и последующее размещение. Места временного накопления отходов и подъезды к ним должны быть оборудованы дорожными плитами, чтобы исключить загрязнение и повреждение. Учитывая специфику расположения объекта, согласно РД 31.06.01-79 «Инструкция по сбору, удалению и обезвреживанию мусора морских портов» для временного накопления отходов, образующихся при эксплуатации береговых объектов, будут предусмотрены контейнеры с плотно закрывающимися крышками. Для временного накопления отходов на каждом судне предусматриваются специально отведенные места, организованные в соответствии с санитарными нормами и требованиями экологической безопасности при эксплуатации судов<sup>143</sup>.

Отходы высоких классов опасности (отработанные ртутные лампы и свинцовые аккумуляторы) накапливаются в специально отведенных местах в закрытом помещении, недоступных для неавторизованного персонала. Отходы минеральных масел накапливаются отдельно в металлических емкостях объемом 20 л, установленных на металлических поддонах, исключающих случайный пролив нефтепродуктов, на удаленном расстоянии от места производства работ по обслуживанию. Песок, загрязненный нефтепродуктами и обтирочный материал, собираются в металлическом ящике с крышкой, установленном на удалении от места производства работ. Отработанные автомобильные шины хранятся в штабелях, автомобильные детали - навалом на огороженной площадке или в контейнере в специально отведенном месте на твердом покрытии.

Шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефтепродуктов рекомендуется собирать селективно в специальные емкости для сбора таких отходов и накапливать на местах временного накопления (специально отведенное место с установкой на металлический поддон) на удалении от других горючих материалов и источников возможного возгорания. Шлам также может быть передан лицензированной организации без промежуточного накопления по факту проведения работ по зачистке резервуаров.

Мусор от офисных и бытовых помещений, фильтры очистки масла и воздушные фильтры, отходы спецодежды и спецодежды, отходы электроники и оргтехники, отработанные СИЗ, отходы от уборки причальных сооружений и прочих береговых объектов порта планируется собирать в металлические закрытые контейнеры с крышкой, установленные на специально выделенной площадке с усовершенствованным покрытием и удобными подъездными путями на территории морского порта. Периодичность вывоза коммунальных отходов - ежедневно. Не допускается переполнение контейнеров и поступление в контейнеры для ТКО производственных отходов.

<sup>143</sup> Согласно «Свидетельству о предотвращении загрязнения с судов», утверждаемому Российским морским Регистром на каждый тип судна

Из всей массы отходов, образующихся на этапе эксплуатации Порты:

- подлежит обезвреживанию на лицензированном объекте – 3,88 т/год;
- подлежит передаче лицензированной организации для утилизации – 2,05 т/год;
- подлежит размещению на Полигоне ТК, С и ПО 8529,76 т/год.

Транспортировка отходов для дальнейшего обезвреживания и размещения будет осуществляться специально оборудованными транспортными средствами лицензированных подрядчиков по мере накопления транспортных партий, но не реже 1 раза в 11 месяцев. Предусмотрена передача всех образующихся отходов на Полигон ТК, С и ПО в составе объектов обустройства Салмановского (Утреннего) НГКМ с целью дальнейшей обработки, обезвреживания, захоронения или передачи специализированным лицензированным организациям, осуществляющим деятельность за пределами территории реализации Проекта (см. Приложение 4).

#### 9.7.4.4 Аэропорт «Утренний»

На этапе эксплуатации аэропорта «Утренний» отходы образуются в результате проведения производственных работ и жизнедеятельности рабочего и инженерно-технического персонала. Численность максимальной вахты на объектах аэропорта составит 211 сотрудников. Основными источниками образования отходов в период эксплуатации будут являться:

- техническое обслуживание оборудования, воздушных судов и аэропортового транспорта;
- обработка воздушных судов противообледенительной жидкостью;
- работа вспомогательных (административных) подразделений;
- освещение территории;
- очистка поверхностного стока;
- уборка территории;
- жизнедеятельность персонала.

Всего в период эксплуатации будет образовываться 31 вид отходов II, III, IV и V классов опасности в количестве 532,96 т/год.

Для обработки воздушных судов противообледенительной жидкостью в периоды с сентября по ноябрь и с марта по май предусматривается устройство специальной площадки, которая имеет аэродромное искусственное покрытие с уклоном для сбора стоков в водоотводные каналы: сбросной – для противообледенительной жидкости, и ливневой – для дождевых стоков. Во время обработки воздушных судов открывается затвор канала для сброса ПОЖ, и стоки направляются в металлический резервуар емкостью 5 м<sup>3</sup> для сбора и дальнейшей утилизации/регенерации ПОЖ.

При техническом обслуживании техники и зданий образуются следующие виды отходов: аккумуляторы отработанные, отходы масел и антифризов, фильтры очистки топлива, масла, воздушные фильтры автотранспорта, обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами, отходы абразивных материалов и кругов, шины отработанные, обрезки тканей и резины, лом и стружка черных металлов, тормозные колодки. При замене ламп освещения образуются светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства.

Жизнедеятельность персонала приводит к образованию следующих отходов: мусор от офисных и бытовых помещений; отходы из жилищ несортированные; пищевые и непищевые отходы кухонь и организаций общественного питания, отходы жиров при разгрузке жиρούловителей. Отходы очистки поверхностного стока включают осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод. Наибольший объем отходов будет приходиться на отходы ПОЖ, содержащие этиленгликоль, мусор от офисных и бытовых помещений, отходы жилищ и пищевые и непищевые кухонные отходы.

Отходы, образующиеся при эксплуатации аэропорта, будут собираться отдельно по их видам, классам опасности и другим признакам с тем, чтобы обеспечить их утилизацию, обезвреживание и последующее размещение. Сбор твердых бытовых отходов от зданий выполняется в мусорные контейнеры, которые расположены на специальной площадке с асфальтовым покрытием, размеры площадки превышают площадь основания контейнеров на 1 м во все стороны. Предельный объем временного накопления отходов определяется требованиями экологической безопасности, наличием свободных площадей для их временного накопления с соблюдением условий беспрепятственного подъезда транспорта для их погрузки и вывоза на объекты размещения, периодичностью вывоза отходов.

Периодичность вывоза отходов строительства определяется на основании Федерального закона № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», санитарных норм СанПиН 42-128-4690-88 «Санитарные правила содержания территорий населенных мест», исходя из приемной способности емкостей накопления и грузоподъемности машин для вывоза мусора. Вывоз отходов спецтранспортом на лицензированные предприятия для утилизации/ размещения планируется по мере накопления отходов, но реже одного раза в 11 месяцев; ТБО вывозится спецмашинами один раз в сутки в летнее время, и один раз в двое суток в холодное время.

Передача отходов планируется на основе действующих договоров с организациями, имеющими лицензию на по обращению с отходами I-IV классов опасности. Договоры на сбор, транспортировку, утилизацию и размещение отходов в период проведения строительных работ будут заключены непосредственно перед вводом объекта в эксплуатацию.

Отходы противобледенительной жидкости на основе этиленгликоля и отработанные аккумуляторы подлежат сбору, транспортированию, обработке и утилизации в специализированной организации ООО НПП "АРЕАЛ" (согласно проектной документации<sup>144</sup>). Сбор, транспортирование, обезвреживание части отходов IV классов опасности (тара из черных металлов, загрязненная ЛКМ и нефтепродуктами, лом асфальта, песок, загрязненный нефтепродуктами, шлам очистки нефтесодержащих сточных вод и фильтры очистки поверхностного стока) будет осуществляться АО «Экотехнологии» либо другим специализированными лицензированными организациями. Лом черных металлов будет передаваться на утилизацию специализированному предприятию. Некоторые отходы IV и V классов опасности (мусор от офисных и бытовых помещений, смет с территории, отработанные фильтры, пищевые отходы, абразивные отходы) будут направляться для обезвреживания и/или размещения на Полигон ТК, С и ПО в составе объектов Обустройства Салмановского (Утреннего) НГКМ. Мусор от офисных и бытовых помещений и другие отходы, аналогичные ТКО, также могут передаваться на обращение региональному оператору ТКО по ЯНАО (ООО «Инновационные технологии»). Часть отходов также будет направляться на полигон ТБО в г. Новый Уренгой (оператор МУП «УГХ»), включая непищевые отходы кухонь, обрезки тканей и резины, отходы упаковки и др.

#### 9.7.5 Оценка воздействия от обращения с отходами

Отходы, образующиеся в процессе производства и потребления, потенциально могут оказывать отрицательное воздействие на компоненты окружающей среды. Воздействие отходов на окружающую среду проявляется по всей технологической цепочке обращения с отходами – образование, сбор, накопление, утилизация, транспортирование, обезвреживание, хранение и захоронение.

В наибольшей степени вредное воздействие отходов на окружающую среду проявляется при их размещении (хранении и захоронении). Размещение отходов чаще всего сопровождается изъятием земельных ресурсов или, в случае нарушения правил обращения с отходами, несанкционированного размещения – захламлением и деградацией земель, ухудшением потребительских и рекреационных свойств территорий, снижением эстетической ценности природных ландшафтов.

Основными механизмами вредного воздействия отходов на отдельные компоненты среды при их обезвреживании и размещении являются:

- загрязнение атмосферного воздуха в связи с:
  - выделением в атмосферу газов при сжигании отходов на установках термического обезвреживания на Полигоне ТК, С и ПО и кустовых площадках;
  - выделением в атмосферу газов при испарении, сублимации, химических реакциях (в том числе возгорании);
  - ветровым уносом мелкодисперсных компонентов и более крупных фракций отходов.
  - работой автотранспортной техники при транспортировке отходов и размещении отходов на полигоне.
- загрязнение поверхностных и подземных вод в связи с:
  - утечками жидких отходов;
  - утечками при отделении жидкой фракции из влажных пастообразных отходов;
  - выщелачиванием вредных веществ из твёрдых и пастообразных отходов атмосферными осадками с полигона ТК, С и ПО и площадок временного накопления отходов.

<sup>144</sup> 375-юр/2018-ООС1.1-ТЧ «Аэропорт Утренний». Проектная документация. Раздел 8. «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» Том 8.1.1, раздел 3.7.1

- загрязнение поверхностного слоя земли (почвы) и грунтов в связи с:
  - смешением токсичных отходов с поверхностным слоем при размещении на неподготовленных площадках;
  - аэрогенными выпадениями при ветровом уносе;
  - горизонтальной и вертикальной миграцией загрязняющих веществ (в том числе водорастворимых) с поверхностным стоком и потоком инфильтрации с полигона ТК, С и ПО и площадок временного накопления отходов.
- техногенные изменения геологических условий в связи со строительством полигона ТК, С и ПО и развитие негативных физико- геологических процессов и явлений в связи с:
  - изменением рельефа при выполнении строительных и планировочных работ, срезки покровных отложений, увеличению нагрузки на грунты;
  - нарушению условий поверхностного стока, возможной интенсификации опасных геологических процессов и т.п.;
  - изменению условий дренируемости территории и термовлажностного режима грунтов сезонно-талого и сезонно-мерзлого слоев;
- истощение мощности объектов обращения с отходами в связи с размещением большого количества отходов;
- воздействие на традиционное землепользование КМНС в связи с созданием препятствий сезонным миграциям оленей;
- воздействие на здоровье людей в связи с:
  - ненадлежащим обращением персонала с опасными отходами;
  - действием загрязняющих веществ, выделяемых в рабочую зону и окружающую среду, развитием патогенных организмов, связанных с неконтролируемым хранением отходов;
  - угрозой здоровью при возгорании горючих отходов, неприятными запахами, укусами насекомых и животных, привлеченных отходами.
- воздействие на растительность и животный мир в связи с:
  - загрязнением местообитаний (особенно пресноводной и морской среды - см. раздел, касающийся поверхностных вод);
  - привлечением фауны (птицы, насекомые, мышевидные грызуны, хищные млекопитающие) к местам размещения пищевых отходов и локальным риском истребления птиц, гнезда которых располагаются на земле.

Без принятия дополнительных мер по снижению воздействий на здоровье людей его уровень можно оценить от умеренного до высокого, учитывая высокую чувствительность природных экосистем в данном регионе. Оценка воздействия для каждого аспекта окружающей природной и социальной среды приведена в Таблице 9.7.3. Оценка воздействия на качество атмосферного воздуха от термического обезвреживания отходов включена в Раздел 9.1; оценка воздействия на коренное население приводится в Разделе 10.7.

#### 9.7.6 Мероприятия, направленные на снижение воздействия отходов производства и потребления на окружающую природную среду

Для минимизации негативного воздействия на компоненты окружающей среды, возникающего в процессе образования, накопления, обезвреживания, размещения и утилизации отходов, в проектной документации на объекты Проекта предусмотрены технические и организационные мероприятия по обращению с отходами. При обращении с отходами при строительстве и эксплуатации проектируемого объекта должны соблюдаться:

- технологические нормы, закрепленные в проектных решениях;
- общие и специальные природоохранные требования, и мероприятия, основанные на действующих экологических и санитарно-эпидемиологических нормах и правилах.

Соблюдение перечисленных ниже природоохранных мероприятий, а также санитарных норм правил по сбору, накоплению, транспортированию, обезвреживанию, утилизации и размещению отходов позволит свести к минимуму негативное воздействие отходов на здоровье населения и на компоненты окружающей природной среды.

- Накопление образующихся отходов должны осуществляться отдельно по их видам, физическому агрегатному состоянию, пожаро-, взрывоопасности, другим признакам и в соответствии с установленными классами опасности.



- Совместное накопление различных видов отходов допускается в случае определенного порядка обращения одинакового направления переработки, утилизации, обезвреживания, а также при условии их физической, химической и иной совместимости друг с другом.
- Временные места складирования отходов (площадки временного накопления) оснащаются емкостями и контейнерами для отходов в соответствии с видами отходов, их классами опасности, опасными свойствами и порядком дальнейшего обращения с отходами.
- Освобождение от строительных отходов и неиспользованных строительных изделий территории объекта окончания строительных работ;
- Условия накопления и транспортирования отходов на площадки определяются их качественными и количественными характеристиками, классом опасности;
- Оснащение брезентовыми тентами всех автотранспортных средств, перевозящих открытые бункер-накопители с отходами;
- Предельный срок содержания образующихся отходов на площадках накопления определяется для каждого вида в соответствии с его свойствами и не должен превышать 11 месяцев;
- Оборудование площадок для временного накопления отходов на объектах месторождения, завода, терминала и вахтового поселка в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления» (твердое покрытие, использование подходящих контейнеров, защита от погодных условий, своевременный вывоз).
- Регулярная передача образующихся отходов на Полигон ТК, С и ПО с целью дальнейшей обработки, обезвреживания, захоронения или передачи специализированным лицензированным предприятиям;
- Минимизация объемов отходов (включая повторное использование, прессование, термическое обезвреживание);
- Снижение объемов образования опасных отходов за счет выбора технологических решений;
- Использование объектов размещения отходов третьих сторон, включенных в Государственный реестр объектов размещения отходов;
- Обучение персонала методам обращения с отходами;
- Накопления пищевых отходов в плотно закрывающихся контейнерах на огороженных площадках, а также своевременное удаление отходов, служащих источниками питания для животных, с мест временного накопления;
- При необходимости, применение мер по отпугиванию животных вокруг зон расположения пищевых отходов, столовых и складов пищевых продуктов;
- Своевременный сбор и вывоз всех образующихся на судах отходов в порт приписки (на этапе строительства);
- Временное накопление отходов до объемов, рекомендуемых и разрешенных на борту судна, согласно «Свидетельству о предотвращении загрязнения с судов», утверждаемому Российским морским Регистром на каждый тип судна;
- Изолирование мест временного накопления отходов на судах от бытовых и общественных помещений;
- Передача подсланевых и льяльных вод в ближайшие подразделения ФГУП «Росморпорт» Северного бассейна: Морской порт Архангельск и Морской порт Мурманск, в соответствии с утвержденными Планами управления отходами в морских портах;
- Расположение полигона ТК, С и ПО на площадке с низкой проницаемостью грунтов, за пределами водоохраных зон водных объектов и зон санитарной охраны источников водоснабжения.
- Эффективная гидроизоляция Полигона ТК, С и ПО;
- Организация рельефа площадки Полигона ТК, С и ПО таким образом, чтобы обеспечить отвод атмосферных осадков с территории и защиту от подтопления грунтовыми и поверхностными водами с прилегающих земель.
- Реализация комплекса теплоизолирующих и других мероприятий для предотвращения деградации многолетнемерзлых пород в контуре и за пределами землеотвода Полигона ТК, С и ПО.

*Требования к местам временного накопления отходов:*

Временное накопление отходов на территории предусматривается на открытых площадках и в закрытых помещениях. Предусматриваются следующие требования к временному накоплению отходов на специальных площадках:

- должна быть предусмотрена эффективная защита отходов от воздействия атмосферных осадков (сооружение навесов, оснащение накопителей крышками и т.д.);
- открытые площадки должны располагаться в подветренной зоне территории и быть покрыты неразрушаемым и непроницаемым для токсичных веществ материалом (асфальтобетоном, полимербетоном, плиткой и т.п.);
- отбортовка основания площадок или обваловка высотой (не менее 10 см высоты) для предотвращения скатывания контейнеров;
- площадки для временного накопления пылящих отходов должны обеспечивать защиту окружающей среды от уноса загрязняющих веществ в атмосферу;
- площадки резервуарного накопления жидких отходов должны иметь устройство, предотвращающее разлив отходов в случае аварийной разгерметизации емкостей (поддоны);
- площадки временного накопления горючих отходов должны быть оборудована противопожарным инвентарем;
- подъездные пути к площадкам накопления отходов должны быть освещены в вечернее и ночное время;
- наличие ливневой канализации/ дренажной системы в местах временного накопления отходов.

Здания и помещения, в которых будут размещены площадки для временного накопления отходов, должны отвечать следующим требованиям:

- Помещения для временного накопления отходов I и II классов опасности должны быть изолированы, с обеспечением отдельного хранения отходов;
- Площадь должна быть огорожена, а двери должны быть оснащены замками для ограничения доступа неавторизованного персонала;
- Накопление отходов должно осуществляться в условиях предотвращения смешивания или контакта несовместимых отходов, и обеспечивающих выполнение проверок состояния пространства между контейнерами в целях контроля утечек или разливов. Вследствие этого:
  - Стальные бочки должны храниться на поддонах, и могут складываться в два яруса. Поддоны должны стоять рядами в два поддона;
  - Поддоны должны стоять на минимальном расстоянии от стен 1 м и на расстоянии 0,8 м друг от друга;
  - В целях разделения несовместимых отходов должны быть предусмотрены различные отсеки накопления для бочек. Каждый отсек отделяется от другой бетонной стеной;
  - Каждый отсек накопления для несовместимых отходов должен оборудоваться собственной дренажной системой с закрытым приемком, осушка которого осуществляется с помощью автоцистерны с вакуумным насосом;
  - Устройство вторичной защитной оболочки предусматривается для мест накопления жидких отходов объемом более 220 л. Полезный объем вторичной защитной оболочки должен составлять не менее 110 % от объема самого большого контейнера для накопления, или 25 % от общего объема;
- В здании для накопления отходов должны быть предусмотрены дезинфицирующий душ и/или умывальная раковина для рук;
- Необходимо предусмотреть устройство надлежащей системы вентиляции, предотвращающей достижение 30% ПДК загрязняющих веществ в воздухе рабочей зоны на уровне 2 м от поверхности вследствие неорганизованных утечек или выделений от отходов.

#### *Организационные мероприятия*

В дополнение к вышеперечисленным мерам, для снижения нагрузки на окружающую среду при строительстве и эксплуатации объектов на протяжении всего жизненного цикла Проекта должны реализовываться следующие организационные мероприятия:

- Обеспечение своевременного заключения договоров со специализированными компаниями по сбору, обработке, обезвреживанию, утилизации и размещению отходов;
- Назначение на всех объектах Проекта, включая суда, лиц, ответственных за обращение с отходами;
- Разработка соответствующих должностных инструкций персонала, ответственного за обращение с отходами;

- Обучение рабочего и управленческого персонала, ответственного за обращение с опасными отходами;
- Разработка проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР); паспортов отходов I-IV класса опасности, а также всей необходимой документации для действующего предприятия, предусмотренной законодательством РФ в области обращения с отходами; согласование документов с органами государственного надзора и получение нормативов образования отходов и лимитов на их размещение;
- Входной и текущий учет и контроль образования, условий временного накопления, транспортирования отходов, контроль соблюдения экологической безопасности и техники безопасности при обращении с отходами;
- Учет всех образующихся на судах опасных отходов, ведение бортового журнала операций с отходами, образующихся при проведении работ;
- Согласование мест временного накопления отходов на объектах и графиков их вывоза с соответствующими органами надзора, уполномоченными в области охраны окружающей среды и обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения;
- Получение разрешительной документации на Полигон ТК, С и ПО и инсинераторные установки, внесение полигона в государственный реестр объектов размещения отходов;
- Лицензирование собственной деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности;
- Заключение договоров с лицензированными специализированными организациями на сбор, транспортирование, обезвреживание, утилизацию и размещение отходов I, II и частично-III классов опасности, не подлежащих к размещению на Полигоне в составе объектов Обустройства Салмановского (Утреннего) НГКМ;
- Заключение договоров с лицензированными специализированными организациями (суда-сборщики) для сбора и снятия подсланевых вод и других видов отходов, образующихся на судах;
- Размещение отходов только на лицензированных объектах, внесенных в государственный реестр объектов размещения отходов.
- Своевременное внесение платежей за загрязнение окружающей среды в части размещения отходов;
- Своевременное предоставление в органы РПН технического отчета по обращению с отходами;
- Обеспечение координации действий с соответствующими органами государственного надзора (Росприроднадзор, Роспотребнадзор) в отношении всех вопросов, касающихся безопасного обращения с отходами.

В соответствии с требованием Стандарта деятельности 1 в экологической и социальной сфере МФК, система управления экологическими и социальными аспектами Проекта должна охватывать управление всеми выявленными видами воздействия, включая воздействия от обращения с отходами. В этой связи для всего Проекта разрабатывается План мероприятий в экологической и социальной сфере / План управления охраной окружающей и социальной средой, в который должен быть включен План по обращению с отходами, содержащий все предложенные мероприятия, направленные на минимизацию выявленных рисков и воздействий Проекта, обеспечение соответствия действующим национальным нормативно-правовым актам, а также выполнение требований применимых Стандартов деятельности МФК на всех этапах реализации Проекта.

При условии соблюдения санитарных норм и правил по обращению с отходами, а также вышеуказанных организационных мероприятий, остаточное воздействие отходов на здоровье людей и на компоненты окружающей природной среды оценивается от низкого до незначительного.

#### 9.7.7 Выводы

При строительстве, эксплуатации и выводе из эксплуатации Комплекса СПГ и СГК и ассоциированных с ним объектов будут образовываться отходы I-V классов опасности. Деятельность по обращению с отходами, включая их сбор, временное накопление, транспортирование, обработку, утилизацию, обезвреживание и размещение, будет сопряжена с комплексом негативных воздействий на окружающую среду. Выполнение предложенных Консультантом природоохранных мероприятий позволит снизить их значимость до приемлемого (**низкого либо незначительного**) уровня.

На этапе **строительства** большой объем строительных работ, в частности, строительство технологических линий, будет выполняться на удаленных площадках, и обращение с отходами на этой фазе Проекта выходит за рамки рассмотрения в материалах данной ОВОСС. Принимая во внимание низкий уровень обеспеченности Ямало-Ненецкого автономного округа объектами размещения и переработки отходов и практически полное отсутствие таких объектов в районе реализации Проекта, выбранное решение с использованием производственных мощностей существующих верфей и других технических площадок в России и за ее пределами является наиболее благоприятным с точки зрения эффективности и экологической безопасности обращения с отходами строительства.

Для обращения с отходами бурения, которые будут в большом количестве образовываться на этапе строительства эксплуатационных скважин, выбраны технологические решения, исключающие попадание отходов бурения в окружающую среду до их обезвреживания и утилизации. Полученные при обезвреживании и утилизации отходов бурения строительные материалы могут быть использованы непосредственно на объектах Проекта для отсыпки дорог, насыпей, инженерной подготовке и технической рекультивации площадок.

Отходы на этапе строительства объектов Терминала и Обустройства до ввода в эксплуатацию Полигона ТК, С и ПО будут временно накапливаться на площадке, специально оборудованной в пределах проектируемого Полигона, и вывозиться для обезвреживания, утилизации и размещения на объекты за пределы реализации Проекта силами специализированных лицензированных предприятий.

После ввода в эксплуатацию Полигона ТК, С и ПО в составе объектов Обустройства Салмановского (Утреннего) НГКМ отходы III-V классов опасности, образующиеся на объектах Проекта и ассоциированных объектах, будут направляться для термического обезвреживания и размещения на Полигон. При обустройстве Полигона используются соответствующие наилучшие доступные технологии для размещения отходов производства и потребления, а также для обезвреживания отходов термическим способом. Строительство мощностей по размещению отходов будет выполняться поэтапно в связи с тем, что при разработке проектной документации объектов Проекта в расчет принималось максимально возможное количество образующихся отходов, а фактический объем отходов, направляемых на обезвреживание и размещение на Полигоне, может быть существенно меньшим. Остаточное воздействие на мощности собственного полигона оценивается как умеренное. При этом, в случае необходимости сохраняется возможность дополнительного проектирования и строительства новых мощностей для размещения отходов производства и потребления, а также вывоза отходов с территории Проекта на удаленные объекты для обезвреживания, утилизации и размещения.

Отходы высоких классов опасности и отходы, являющиеся вторичными ресурсами, будут накапливаться на площадке временного накопления отходов на Полигоне до формирования транспортных партий и вывозиться специализированными подрядчиками для обезвреживания, утилизации и размещения на лицензированных объектах за пределами территории реализации Проекта.

На этапе **эксплуатации** основной объем образующихся промышленных отходов Проекта будет связан с заменой фильтрующих элементов и теплоносителей производственных установок Завода СПГ и СГК на ОГТ, очисткой трубопроводов и резервуаров, сбором противообледенительной жидкости от обработки воздушных судов в Аэропорте «Утренний», техническим обслуживанием и ремонтом основного и вспомогательного оборудования и автотранспорта Завода, Обустройства, Терминала и Аэропорта, термическим обезвреживанием отходов на установках КТО. Наибольший объем отходов будет приходиться на малоопасные отходы потребления – ТКО и отходы производства, аналогичные коммунальным, отходы уборки территории, а также илы и осадки очистных сооружений. Наиболее опасные отходы Проекта будут, как и на этапе строительства, передаваться сторонним организациям, а остальные (IV, V и частично III класс) – обезвреживаться и размещаться на Полигоне ТК, С и ПО.

В связи с тем, что основная часть отходов, образующихся при строительстве и эксплуатации Завода, имеет низкий класс опасности, сопутствующее обращению с ними воздействие на окружающую природную среду рассматривается как умеренное. При условии соблюдения санитарных норм и правил по обращению с отходами, а также организационных мероприятий, предложенных Консультантом, остаточное воздействие отходов на здоровье людей и на компоненты окружающей природной среды оценивается от **низкого до незначительного**.

После **вывода из эксплуатации** объектов Проекта и ассоциированных объектов будет образован значительный объем отходов демонтажа зданий и сооружений, обычно относимых к низким классам опасности (см. Главу 11 данного отчета). После завершения Проекта в целом, демонтажа зданий и сооружений, рекультивации земельных участков и их возврата в традиционное использование территория Полигона и его санитарно-защитной зоны останутся единственным объектом производственного экологического мониторинга, в том числе и после прекращения приема отходов.

Обобщённая информация по оценке воздействия на различные компоненты окружающей природной и социальной среды от обращения с отходами, а также по мероприятиям, направленным на снижение воздействия на окружающую среду, приводится в Таблице 9.7.3.

Таблица 9.7.3: Обобщённая информация по оценке воздействия от обращения с отходами

Воздействие	Направленность	Реципиент	Чувствительность реципиента	Этап	Величина воздействия	Значимость воздействия	Мероприятия по снижению воздействия	Остаточное воздействие
Исчерпание мощностей объектов обращения с отходами	N	Объекты обращения с отходами, принадлежащие Проекту	M	С, О	H	H	<ul style="list-style-type: none"> <li>Размещение отходов на полигонах с исчерпаемым ресурсом мощности допускается только при невозможности иного способа обращения с отходами;</li> <li>Обезвреживание/ размещение большинства отходов Проекта на полигоне ТК, С и ПО в составе объектов обустройства Салмановского (Утреннего) НГКМ;</li> <li>Регулярный сбор отходов лицензированными организациями либо собственными силами при наличии лицензии на деятельность по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности;</li> <li>Разделение опасных отходов по видам;</li> <li>Минимизация объемов образования отходов (в том числе за счет термического обезвреживания, уплотнения, вторичной переработки).</li> <li>Снижение объемов образования опасных отходов за счет выбора технологических решений;</li> <li>Использование только лицензированных объектов третьих сторон для размещения/ переработки отходов.</li> </ul>	L
	N	Объекты обращения с отходами, принадлежащие третьим сторонам	L	С, О	M	L/M		N
Воздействие на здоровье и благосостояние человека (отравления, распространение патогенов, неприятные запахи, укусы животных/ насекомых)	N	Строительные рабочие	M	С	M	M/H	<ul style="list-style-type: none"> <li>Безопасное временное накопление отходов только в пределах специально отведенных объектов; исключение риска кражи или вандализма.</li> <li>Регулярный сбор отходов лицензированными организациями либо собственными силами при наличии лицензии на деятельность по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности;</li> <li>Разделение опасных отходов по видам;</li> <li>Обучение персонала в области обращения с опасными отходами;</li> <li>Использование накопителей, имеющих маркировку;</li> <li>Подъездные пути к площадкам накопления отходов должны быть освещены в вечернее и ночное время;</li> <li>При транспортировке не допускается присутствие посторонних лиц, кроме сопровождающего груз персонала предприятия;</li> <li>Утилизация/ обезвреживание/переработка отходов только на лицензированных специализированных предприятиях.</li> <li>Для предотвращения разложения пищевых отходов срок накопления в холодное время года (при температуре -5°C и ниже) должен быть не более</li> </ul>	L
		Производственный персонал Завода и ассоциированных объектов	M	О	M	M/H		L

Воздействие	Направленность	Реципиент	Чувствительность реципиента	Этап	Величина воздействия	Значимость воздействия	Мероприятия по снижению воздействия	Остаточное воздействие
							<p>трех суток, в теплое время (при температуре свыше +5°C) не более одних суток;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хранение пищевых отходов в плотно закрывающихся контейнерах на огороженных площадках, а также своевременное удаление отходов, служащих источниками питания для животных, с мест временного накопления;</li> <li>• При необходимости, применение мер по отпугиванию животных вокруг зон расположения пищевых отходов, столовых и складов пищевых продуктов;</li> <li>• Оборудование площадок контейнерами для сбора отходов;</li> <li>• Контейнеры для сбора бытовых отходов должны быть оборудованы плотно закрывающейся крышкой. Контейнеры для сбора бытового мусора и площадки под ними должны не реже 1 раза в 10 дней (кроме зимнего периода) промываться и обрабатываться дезинфицирующими составами.</li> <li>• Изолирование мест временного хранения отходов на судах от бытовых и общественных помещений;</li> <li>• Площадки временного накопления горючих отходов должны быть оборудованы противопожарным инвентарем;</li> <li>• Помещения для временного накопления отходов I и II классов опасности должны быть изолированы, с обеспечением отдельного хранения отходов; площадь должна быть огорожена, а двери должны быть оснащены замками для ограничения доступа неавторизованного персонала;</li> <li>• Предотвращение смешивания или контакта несовместимых отходов;</li> <li>• В здании для накопления отходов должны быть предусмотрены дезинфицирующий душ и умывальная раковина для рук;</li> <li>• Необходимо предусмотреть устройство надлежащей системы вентиляции, предотвращающей достижение 30% ПДК загрязняющих веществ в воздухе рабочей зоны на уровне 2 м от поверхности вследствие неорганизованных утечек или выделений от отходов.</li> </ul>	

Загрязнение почв, поверхностных и грунтовых вод при утечке фильтрата от Полигона ТК, С и ПО, мест временного накопления отходов и при транспортировке отходов	N	Поверхностные водные объекты, пресноводная флора и фауна	H	C, O	M	H	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оснащение площадок временного накопления отходов на объектах Проекта твердым покрытием;</li> <li>• Оборудование поддонами / обвалование объектов временного размещения жидких отходов для обеспечения вторичной защиты от проливов жидких отходов;</li> <li>• Оборудование проездов и проходов к каждому месту временного накопления отходов;</li> <li>• Хранение жидких отходов в резервуарах или бочках объемом более 220 л оборудуется вторичной защитной оболочкой (поддонами) для предотвращения разливов в случае аварийной разгерметизации емкостей. Объем вторичной защитной оболочки составляет не менее 110 % от объема самой большой емкости, или 25 % от общего объема хранения;</li> <li>• Защита отходов от воздействия атмосферных осадков (навесы, оснащение крышками и т.д.);</li> <li>• Оснащение мест накопления жидких отходов наборами средств для ликвидации разливов;</li> <li>• Регулярные проверки состояния пространства между контейнерами в целях контроля утечек;</li> <li>• При противообледенительной обработке воздушных судов сбор стоков, содержащих ПОЖ, в металлический резервуар с последующей утилизацией на специализированном предприятии.</li> <li>• Транспортировка отходов только спецтранспортом подрядчика по обращению с отходами;</li> <li>• Обслуживание и ремонт спецтранспорта только на специально оборудованных площадках;</li> <li>• Покрытие дорог твердыми материалами, стойкими к воздействию нефтепродуктов; организация сбора проливов жидких отходов при их транспортировании;</li> <li>• Обустройство Полигона ТК, С и ПО низкопроницаемой гидроизоляцией;</li> <li>• Расположение Полигона ТК, С и ПО за пределами водоохранных зон водных объектов и зон санитарной охраны источников водоснабжения;</li> <li>• Соблюдение противопожарного режима при строительстве и эксплуатации Полигона ТК, С и ПО;</li> <li>• Эффективная гидроизоляция Полигона ТК, С и ПО;</li> <li>• Организация рельефа площадки Полигона ТК, С и ПО таким образом, чтобы обеспечить отвод атмосферных осадков с территории и защиту от подтопления грунтовыми и поверхностными водами с прилегающих земель;</li> </ul>	L
	N	Акватория Обской губы, морская флора и фауна	H	C	L	M	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Временное накопление отходов до объемов, рекомендуемых и разрешенных на борту судна, согласно «Свидетельству о предотвращении загрязнения с судов»;</li> <li>• Изолирование мест временного накопления отходов от бытовых и общественных помещений на судне;</li> <li>• Заключение договоров с лицензированными специализированными организациями (суда-сборщики) для сбора, снятия подсланевых вод и других видов отходов, образующихся на судах;</li> </ul>	N



Воздействие	Направленность	Реципиент	Чувствительность реципиента	Этап	Величина воздействия	Значимость воздействия	Мероприятия по снижению воздействия	Остаточное воздействие
							<ul style="list-style-type: none"> <li>Передача подсланевых и льяльных вод и прочих отходов с судов в ближайшие подразделения ФГУП «Росморпорт» Северного бассейна: Морской порт Архангельск и Морской порт Мурманск, в соответствии с утвержденными Планами управления отходами в морских портах. Все отходы должны направляться для переработки, обезвреживания и размещения на лицензированные береговые объекты.</li> <li>Назначение приказом по предприятию лица, ответственного за обращение с отходами, имеющего профессиональную подготовку, подтвержденную свидетельствами (сертификатами) на право работы с отходами;</li> <li>Учет всех образующихся на судне опасных отходов, ведение бортового журнала операций с отходами, образующихся при проведении работ.</li> </ul>	
Загрязнение наземных местообитаний при временном накоплении, транспортировке и размещении отходов	N	Наземная флора и фауна	H	C, O	N	N/L	<ul style="list-style-type: none"> <li>Безопасное временное складирование отходов в пределах специально отведенных объектов. Оборудование площадок для временного накопления отходов в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.7.1322-03: твердое покрытие, использование подходящих контейнеров, защита от погодных условий, своевременный вывоз;</li> <li>Освобождение от строительного мусора и неиспользованных строительных изделий территории объекта после окончания строительных работ;</li> <li>Открытые площадки временного накопления отходов должны располагаться в подветренной зоне;</li> <li>Площадки для временного накопления пылящих отходов должны обеспечивать защиту окружающей среды от уноса загрязняющих веществ в атмосферу;</li> <li>Отбортовка основания площадок или обваловка высотой (не менее 10 см высоты) для предотвращения скатывания контейнеров;</li> <li>Регулярный сбор отходов лицензированными организациями либо собственными силами при наличии лицензии на деятельность по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности;</li> <li>Транспортировка отходов только спецтранспортом предприятия или транспортом подрядчика по обращению с отходами;</li> <li>Оснащение тентами всех автотранспортных средств, перевозящих открытые бункер-накопители с отходами.</li> </ul>	N
Увеличение поголовья синантропных видов	N	Наземная флора и фауна,	H	C, O	L	M	<ul style="list-style-type: none"> <li>Удаление кормовой базы животных за счет: безопасного временного накопления пищевых отходов в плотно закрывающихся контейнерах на</li> </ul>	L

Воздействие	Направленность	Реципиент	Чувствительность реципиента	Этап	Величина воздействия	Значимость воздействия	Мероприятия по снижению воздействия	Остаточное воздействие
(растений, грызунов, птиц, насекомых) за счет появления кормовой базы		строительный и производственный персонал					<p>огороженных специально отведенных местах, и своевременного вывоза отходов с мест временного накопления лицензированными подрядчиками и утилизации/ переработки отходов на лицензированных специализированных объектах;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• При необходимости, применение мер по отпугиванию животных вокруг зон расположения пищевых отходов, столовых и складов пищевых продуктов;</li> <li>• Контроль соблюдения требований охраны окружающей среды в соответствии с программой производственного контроля Полигона ТК, С и ПО, включающей график и мероприятия санитарного контроля территории (дезинфекция колес выезжающего транспорта, дезинсекция и дератизация рабочих карт ТБО, бытовых помещений).</li> </ul>	
Несоблюдение законодательства в области обращения с отходами	N	Окружающая среда, биоразнообразие	H	С, О	М	H	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Назначение на всех объектах Проекта лиц, ответственных за обращение с отходами, имеющих профессиональную подготовку, подтвержденную свидетельствами (сертификатами) на право работы с опасными отходами;</li> <li>• Включение в должностные инструкции ответственности за обращение с отходами или приказов о назначении ответственных за обращение с отходами;</li> <li>• Обучение рабочего и управленческого персонала, ответственного за обращение с опасными отходами;</li> <li>• Разработка проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР); паспортов отходов I-IV класса опасности, а также всей необходимой документации для действующего предприятия, предусмотренной законодательством РФ в области обращения с отходами; согласование документов с органами государственного надзора и получение лимитов на размещение отходов;</li> <li>• Входной и текущий учет и контроль образования, сбора, условий временного накопления, транспортировки отходов, контроль соблюдения экологической безопасности и техники безопасности при обращении с отходами;</li> <li>• Учет всех образующихся на судах опасных отходов, ведение бортового журнала операций с отходами, образующихся при проведении работ;</li> <li>• Селективный сбор отходов по их видам, классам опасности и другим признакам с тем, чтобы обеспечить их повторное использование в качестве вторичного сырья, обезвреживание и последующее размещение на лицензированных объектах;</li> </ul>	N

Воздействие	Направленность	Реципиент	Чувствительность реципиента	Этап	Величина воздействия	Значимость воздействия	Мероприятия по снижению воздействия	Остаточное воздействие
							<ul style="list-style-type: none"> <li>• Согласование мест временного накопления отходов на объектах и графиков их вывоза с соответствующими органами надзора, уполномоченными в области охраны окружающей среды и обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения;</li> <li>• Получение разрешительной документации на Полигон ТК, С и ПО и инсинераторные установки, внесение полигона в государственный реестр объектов размещения отходов;</li> <li>• Лицензирование собственной деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности;</li> <li>• Своевременное заключение договоров с лицензированными специализированными организациями на транспортировку, нейтрализацию, переработку и размещение отходов, в том числе I-III классов опасности, не подлежащих к размещению на полигоне ТК, С и ПО в составе объектов Обустройства Салмановского (Утреннего) НГКМ, а также для сбора для сбора и снятия подсланевых вод и других видов отходов, образующихся на судах;</li> <li>• Размещение отходов только на лицензированных предприятиях третьих сторон, внесенных в государственный реестр объектов размещения отходов.</li> <li>• Транспортирование опасных отходов должно осуществляться при наличии паспорта опасных отходов, специально оборудованными и снабженными специальными знаками транспортными средствами, с соблюдением требований безопасности к транспортированию опасных грузов.</li> <li>• Своевременное предоставление в органы РПН технического отчета по обращению с отходами;</li> <li>• Своевременное внесение платежей за загрязнение окружающей среды в части размещения отходов.</li> </ul>	

## 9.8 Воздействия при аварийных ситуациях и опасные природные процессы

### 9.8.1 Этап строительства

В период проведения строительных работ по всем объектам Проекта возможны аварийные ситуации, наиболее вероятными среди которых можно выделить следующие:

- Пролиты и утечки жидких углеводородов, ГСМ и других технологических, в т.ч. легковоспламеняющихся, жидкостей;
- Разгерметизация сосудов под давлением, выход из строя компрессоров сжатого воздуха;
- Разгерметизация и механические повреждения резервуаров для хранения топлива и технологических жидкостей;
- Техногенные пожары;
- Взрыв газо- и топливоздушных смесей в т.ч. при разгерметизации и повреждениях оборудования;
- Открытое истечение газа с возможным воспламенением при бурении скважин;
- Нарушения в работе грузоподъемных механизмов, сопряженные с падением грузов и высотных конструкций грузоподъемного оборудования;
- Все виды происшествий, связанные с погрузочно-разгрузочными работами (удары, наезды техники, падение людей, грузов);
- Обрушение или смещение грунтовых масс подрабатываемой территории, разлив пульпы или неосветленных вод за пределы намывных карт при разработке карьеров грунтовых строительных материалов;
- Разрушение тела формируемой насыпи и строительных конструкций в результате физического воздействия при строительстве гидротехнических сооружений и выполнении подводно-технических работ;
- Столкновения транспортных средств (в том числе судов и строительной техники).

В общем виде последствия аварийных ситуаций на период строительства могут включать:

- Загрязнение почвенно-растительного покрова и акватории Обской губы жидкими агентами (жидкие углеводороды различного состава и назначения, включая нефтепродукты);
- Нарушение целостности почвенно-растительного покрова при пожарах;
- Загрязнение акватории Обской губы продуктами неполного сгорания топлива;
- Загрязнение атмосферного воздуха продуктами горения и взвешенными веществами, травмирование работников;
- Травмы персонала при столкновении строительной техники, разрушении грузоподъемного оборудования, падении объектов.

**Аварийные утечки жидких углеводородов, ГСМ и других ЛВЖ**, вероятны для стадии строительства всех компонентов Проекта. Они могут происходить из-за неплотных соединений оборудования, а также в результате повреждения или разрушения резервуаров, трубопроводов, при заправке и техническом обслуживании автомобилей и спецтехники. Разлив жидких углеводородов возможен при временном хранении и транспортировке отходов.

Наиболее вероятной аварией является пролив дизельного топлива при заправке техники. При заправке автомобиля в бензобак возможен перелив топлива или пролив топлива из шланга при его повреждении. Утечки также могут происходить в результате механического повреждения и разгерметизации емкостей для хранения топлива.

При движении топливозаправщиков возможны аварии, связанные с **разгерметизацией автоцистерны**, в результате весь объем, составляющий 10 м<sup>3</sup>, может оказаться на покрытии площадки. Общая площадь возможного пролива в данном случае составит до 50 м<sup>2</sup>.

Вероятность разгерметизации автоцистерны составляет 5.0x10<sup>-6</sup>; вероятность перелива нефтепродуктов из горловины топливного бака транспортных средств из-за отказа автоматики составляет 5.0x10<sup>-5</sup>.

Степень загрязнения атмосферы вследствие аварийного разлива определяется массой летучих низкомолекулярных углеводородов, испарившихся с покрытой нефтепродуктами поверхности земли.

Расчеты показали, что при разливе дизельного топлива из топливозаправщика в зависимости от условий возникновения аварийной ситуации в атмосферу может поступить от 4.2 кг до 47.13 кг загрязняющих веществ.

В период строительства вероятной аварийной ситуацией будет являться **пролив дизельного топлива при заправке техники**, обусловленный переливом топлива из бензобака автомашин/спецтехники или пролив топлива из шланга при его механическом повреждении.

При аварийных утечках прежде всего происходит загрязнение почвенно-растительного покрова и водных объектов как непосредственно, так и в результате смыва со строительных площадок атмосферными осадками. Местообитания могут подвергнуться сильному воздействию, вплоть до полной утраты своих кормовых и защитных свойств. Попадание ГСМ в водоёмы может вызвать гибель ихтиофауны в связи с увеличением загрязнения водной среды.

В связи с масштабностью работ и суровыми климатическими условиями, риски для аварий, связанных с утечками опасных жидкостей, можно оценить как средние.

Основными видами отходов при ликвидации аварийных разливов дизельного топлива являются:

- песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более), III класс опасности<sup>145</sup>;
- сорбенты из синтетических материалов, загрязненные нефтью и нефтепродуктами (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более), III класс опасности;
- ветошь, загрязненная нефтепродуктами, образующаяся при протирке рук спецперсонала, занятого в работах по ликвидации аварийных ситуаций, которая классифицируется как «Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)», III класс опасности;
- грунт, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%), IV класс опасности.

При проведении **подводно-технических работ** (работы по дноуглублению, создание и укрепление ИЗУ, установка ОГТ и строительство причальных сооружений) возможны аварии с разливом нефтепродуктов, разрушением тела формируемой насыпи и строительных конструкций в результате физического воздействия.

Проведение работ во внутренних морских водах предусмотрено выполнять минимальным количеством высокопроизводительной дноуглубительной и иной техники, устойчивой к волновому воздействию. Основным источником разливов нефтепродуктов на акватории при производстве работ может быть разгерметизация корпуса дноуглубительного судна при авариях навигационного и форс-мажорного характера во время швартовых операций.

### 9.8.2 Этап эксплуатации

#### Завод СПГ и SGK на ОГТ

Отрасль по производству СПГ за 60 лет своего существования зарекомендовала себя как мало аварийная, на её объектах произошло гораздо меньше аварий и погибло меньше людей по сравнению с нефтяной индустрией<sup>146</sup>. Аварийные ситуации на заводах СПГ, произошедшие в XX веке, как правило, связаны с недостатками проектирования (использование хрупких материалов, недостаточное количество газоанализаторов), непроизводственными мероприятиями (нарушение техники безопасности во время ремонта) и старением оборудования. В результате уроков, извлеченных из произошедших аварий в совокупности с более чем 60-летним производственным опытом работы с СПГ, в строительстве и эксплуатации новых сооружений на сегодняшний день установлены надежные и эффективные своды практических правил и системы техники безопасности<sup>147</sup>.

<sup>145</sup> В терминах российских нормативно-правовых актов, регламентирующих обращение с отходами, наименования «нефть» и «нефтепродукты» используются в отношении жидких углеводородов практически любого компонентного состава, поэтому песок, пропитанный дизельным топливом, категоризируется именно как «песок, загрязненный нефтью и нефтепродуктами».

<sup>146</sup> Янчушка А.П., Сайфутдинов А.М., Коробков Г.Е. Оценка безопасности объектов сжиженного природного газа // Материалы III международной научно-практической конференции «Проблемы и достижения в науке и технике». 2016. с. 78-81.

<sup>147</sup> Вуд Д., Мохатаб С. Вопросы безопасности и экологичности цепочки поставок СПГ // ROGTEC. 2007. с. 96-105.

Источниками и факторами, способствующими возникновению и развитию аварий на Заводе, являются<sup>148</sup>:

- Возникновение аварий:
  - свойства обрабатываемых веществ (способность гореть, образовывать с кислородом воздуха ТВС<sup>149</sup>);
  - используемые технические устройства полной заводской готовности «Технологические линии №1, №2, №3» и протекающие в них технологические процессы;
  - трубопроводы различного диаметра и протяженности;
  - конструктивные особенности технических устройств полной заводской готовности «Технологические линии №1, №2, №3».
  - внешние факторы (значительные температурные, снеговые, волновые, ледовые и ветровые нагрузки).
- Развитие аварий:
  - скорость обнаружения аварии и ее локализации;
  - свойства обрабатываемых веществ (тип сценария аварии);
  - количество обрабатываемого ОВ в единице оборудования и скорость его перемещения по трубопроводам;
  - место и характер разрушения оборудования;
  - плотность размещения технологического оборудования
  - погодные условия.

На этапе эксплуатации возможны аварийные ситуации, наиболее вероятными среди которых можно выделить следующие:

- отказы/неполадки технических устройств полной заводской готовности «Технологические линии №1, №2, №3» и трубопроводов вследствие факторов:
  - физический износ, коррозия, эрозия, механическое повреждение, температурная деформация;
  - прекращение подачи энергоресурсов;
  - причины, связанные с типовыми процессами.
- ошибочные действия персонала:
  - отсутствие контроля за регламентными значениями параметров;
  - неадекватное восприятие поступающей информации;
  - несвоевременное принятие мер по локализации и ликвидации аварийных ситуаций;
  - ошибки при пуске и останове, ведении ремонтных, профилактических и других работ, связанных с неустойчивыми технологическими режимами.
- внешние воздействия природного и техногенного характера:
  - грозовые разряды или разряды статического электричества;
  - смерч, ураган и т.п.;
  - снежные заносы, выход значений температуры и ледовой нагрузки за принятые проектные значения;
  - специально спланированная диверсия.

Описание наиболее вероятных и наиболее опасных по последствиям сценариев аварий на Заводе<sup>150</sup> приведено в Таблице 9.8.1.

**Таблица 9.8.1: Краткое описание сценариев аварийных ситуаций**

Наиболее опасный сценарий	Наиболее вероятный сценарий
<b>Техническое устройство полной заводской готовности Технологические линии №1-3</b>	
Разрушение технического устройства полной заводской готовности - «Технологическая линия» с образованием пролива СГК, интенсивное испарение с поверхности пролива с образованием и последующим распространением облака ТВС (на открытой	Разгерметизация технического устройства полной заводской готовности - «Технологическая линия» с выбросом (истечением) ОВ, воспламенение выброса с образованием струи пламени или пожара в загроможденном пространстве (поражающие факторы

<sup>148</sup> Завод СПГ и СГК на ОГТ. Проектная документация. Раздел 12, Подраздел 1., Книга 1. Декларация промышленной безопасности, Том 12.1.1., ООО «СПГ НОВАИНЖИНИРИНГ», М., 2019

<sup>149</sup> ТВС – топливно-воздушная смесь

<sup>150</sup> Завод СПГ и СГК на ОГТ. Проектная документация. Раздел 12, Подраздел 1., Книга 1. Декларация промышленной безопасности, Том 12.1.1., ООО «СПГ НОВАИНЖИНИРИНГ», М., 2019

Наиболее опасный сценарий	Наиболее вероятный сценарий
<p>площадке дрейф в поле ветра), воспламенение облака ТВС от источника зажигания (неисправного электрооборудования или открытого источника огня) и его дефлаграционное сгорание с образованием волны сжатия и пожара в загроможденном пространстве (поражающие факторы - физическое воздействие осколками разрушенного оборудования, барическое воздействие, термическое воздействие открытого пламени или термическое излучение, токсическое воздействие продуктов горения).</p>	<p>- физическое воздействие осколками разрушенного оборудования или скоростным напором струи выброса, барическое воздействие, термическое воздействие открытого пламени или термическое излучение, токсическое воздействие продуктов горения).</p>
<b>Система топливного газа</b>	
<p>Разрушение трубопровода с выбросом (истечением) ОВ, рассеивание выброса, образование облака ТВС, последующее воспламенение и дефлаграционное сгоранием облака ТВС (поражающие факторы - физическое воздействие осколками разрушенного оборудования, барическое воздействие, термическое воздействие открытого пламени или термическое излучение, токсическое воздействие продуктов горения).</p>	<p>Разгерметизация трубопровода с выбросом (истечением) ОВ, рассеивание выброса, образование облака ТВС, последующее воспламенение и дефлаграционное сгоранием облака ТВС (поражающие факторы - физическое воздействие осколками разрушенного оборудования, барическое воздействие, термическое воздействие открытого пламени или термическое излучение, токсическое воздействие продуктов горения).</p>
<b>Факельная система</b>	
<p>Разрушение сепаратора с образованием пролива, интенсивное испарение с поверхности пролива с образованием и последующим распространением облака ТВС (на открытой площадке дрейф в поле ветра), воспламенение облака ТВС от источника зажигания (неисправного электрооборудования или открытого источника огня) и его дефлаграционное сгорание с образованием волны сжатия и пожара в загроможденном пространстве (поражающие факторы - физическое воздействие осколками разрушенного оборудования, барическое воздействие, термическое воздействие открытого пламени или термическое излучение, токсическое воздействие продуктов горения).</p>	<p>Разгерметизация трубопровода с образованием пролива, интенсивное испарение с поверхности пролива с образованием и последующим распространением облака ТВС (на открытой площадке дрейф в поле ветра), воспламенение облака ТВС от источника зажигания (неисправного электрооборудования или открытого источника огня) и его дефлаграционное сгорание с образованием волны сжатия и пожара в загроможденном пространстве (поражающие факторы - физическое воздействие осколками разрушенного оборудования, барическое воздействие, термическое воздействие открытого пламени или термическое излучение, токсическое воздействие продуктов горения).</p>
<b>Межплощадочные трубопроводы</b>	
<p>Разрушение трубопровода с образованием пролива, интенсивное испарение с поверхности пролива с образованием и последующим распространением облака ТВС (на открытой площадке дрейф в поле ветра), воспламенение облака ТВС от источника зажигания (неисправного электрооборудования или открытого источника огня) и его дефлаграционное сгорание с образованием волны сжатия и пожара в загроможденном пространстве (поражающие факторы - физическое воздействие осколками разрушенного оборудования, барическое воздействие, термическое воздействие открытого пламени или термическое излучение, токсическое воздействие продуктов горения).</p>	<p>Разгерметизация трубопровода с образованием пролива, интенсивное испарение с поверхности пролива с образованием и последующим распространением облака ТВС (на открытой площадке дрейф в поле ветра), воспламенение облака ТВС от источника зажигания (неисправного электрооборудования или открытого источника огня) и его дефлаграционное сгорание с образованием волны сжатия и пожара в загроможденном пространстве (поражающие факторы - физическое воздействие осколками разрушенного оборудования, барическое воздействие, термическое воздействие открытого пламени или термическое излучение, токсическое воздействие продуктов горения).</p>

Максимально возможное количество потерпевших составляет 128 чел. для этапа 1<sup>151</sup>, 134 чел. для этапа 2 и 65 чел. для этапа 3.

Для оценки риска аварий для людей, обслуживающих ОПО «Завод СПГ и СГК на ОГТ», использовались следующие показатели, характеризующие возможность поражения людей при авариях:

- потенциальный территориальный риск;
- индивидуальный риск;
- коллективный риск;
- социальный риск.

Наиболее высокие риски связаны с возможными отказами технологического оборудования и трубопроводов при эксплуатации и транспортировке продукции при высоких параметрах среды.

Наиболее опасной составляющей является Техническое устройство полной заводской готовности – «Технологическая линия №2»<sup>152</sup>.

Для данной составляющей показатели риска аварий для ОПО «Завод СПГ и СГК на ОГТ» составят:

- частота возникновения аварий –  $4,24 \cdot 10^{-3}$  год<sup>-1</sup>;
- коллективный риск – до  $4,66 \cdot 10^{-2}$  чел./год;
- индивидуальный риск с учетом сменности персонала – до  $5,25 \cdot 10^{-5}$  год<sup>-1</sup>.

Таким образом, максимальное значение индивидуального риска гибели персонала при аварии не превышает величины  $7,12 \cdot 10^{-5}$  год<sup>-1</sup>, что ниже среднестатистических (фоновых) показателей техногенного риска (за последние 5 лет), связанных с производственной деятельностью и обыденной жизнью человека в России.

**Утечки опасных жидкостей** (метанол, МДЭА<sup>153</sup>, ароматические углеводороды, сточные воды, гликоль, дизельное топливо и т.д.) и СГК<sup>154</sup> на почвенно-растительный покров могут повлечь воздействие, характеризующееся высокой значимостью. С учетом малой вероятности возникновения утечек (согласно мировому опыту), величина риска может быть оценена как средняя.

Аналогичные воздействия и риски характерны при попадании опасных жидкостей и СГК в экосистему Обской губы и водных объектов суши. Разливы газового конденсата представляют в рассматриваемом случае наибольшую экологическую опасность в связи с большим объемом хранения и перекачки СГК, токсичностью его компонентов для морской биоты, способностью конденсата к быстрому распространению и ограниченными возможностями по ликвидации подобных разливов<sup>155</sup>.

Сценарии возможных технических аварий и связанных с ними объемов разливов СГК представлены в Таблице 9.8.2.

**Таблица 9.8.2: Сценарии технических аварий на Заводе**

Характеристики сценария		Характеристики разливов		
Источник	Условия распространения	Масса, т	Продолжительность, ч	Динамика
<b>Максимальный расчетный разлив:</b> сквозное нарушение герметичности стенки резервуара СГК	На всей акватории	7342	81	Равномерно
	На акватории порта с заграждениями			
<b>Вероятный разлив:</b> трещина на боковой поверхности стенки резервуара СГК	На всей акватории	6026	56	Равномерно
	На акватории порта с заграждениями			

Рассмотрены консервативные сценарии аварий на хранилище СГК, когда нарушения герметичности происходят в нижней части хранилища с характерным размером (диаметром) 220 мм и истечение

<sup>151</sup> Этапы 1, 2 и 3 соответствуют вводу в эксплуатацию технологических линий №1, 2 и 3

<sup>152</sup> 2017-423-М-02-ДПБ1. Завод СПГ и СГК на ОГТ. Раздел 12. Подраздел 1. Книга 1. Декларация промышленной безопасности. Том 12.1.1. М. 2019

<sup>153</sup> МДЭА - Метилдиэтанолламин

<sup>154</sup> Стабильный газовый конденсат, добываемый на Салмановском (Утреннем) НГКМ - на первой стадии разработки месторождения состоит из фракций углеводородов с температурой кипения от 45 до 610 градусов и изопентанов. Согласно классификации углеводородов, фракция углеводородов с температурой кипения от 30 до 200 градусов относятся к бензинам, от 200 до 300 градусов – к керосинам. Таким образом, добываемый на Салмановском (Утреннем) месторождении конденсат – это смесь бензиновых (50%) и керосиновых (10%) фракций нефтяных углеводородов с примесью изопентанов (20%) и более тяжелых фракций нефтяных углеводородов (10%).

<sup>155</sup> Safety data sheet 730370. ConocoPhillips, 2012. 13 p.



конденсата происходит под воздействием гидростатического напора столба конденсата в резервуаре при его максимальном заполнении. При этом предполагается, что при обнаружении утечки подача конденсата в хранилище прекращается, а системы контроля и управления обеспечивают откачку конденсата их аварийной емкости.

Кроме того, определены как возможные разливы углеводородов в объемах менее максимального расчетного объема:

- при аварии на трубопроводе при подаче СГК на отгрузку в танкеры в количестве 1230 т;
- при аварии на хранилище дизельного топлива в количестве 1,34 т;
- при аварии на хранилище масла, используемого в технологическом процессе как теплоноситель в количестве 1,68 т.

Стабильный газовый конденсат представляет собой жидкость плотностью 723.6 кг/м<sup>3</sup> со средним молекулярным весом 96.57 г/моль, с преобладанием пентановой фракции, из которой удалены пропан-бутановые фракции.

Для акватории Обской губы характерна сложная структура течений. В северной части Обской губы наибольшее влияние на скорость и направление течений оказывает ветровое воздействие и приливо-отливные силы. Хотя в южной части губы поверхностные течения в основном определяются стоковыми течениями от рек Обь и Надым в Обской губе и от рек Таз и Пур в Тазовской губе, остающиеся заметными и в северной части губы при временном осреднении, однако здесь становится существенным влияние приливов и ветровых течений. При продолжительных северных или северо-западных ветрах, которые являются преобладающими ветрами в летние месяцы в северной части Обской губы, формируется нагонное течение, направленное на юг. Граница взаимодействия течения, сформировавшегося под ветровым воздействием и постоянного стокового течения на север, зависит от силы и продолжительности ветра, а также от текущей величины стока рек.

Максимальное количество конденсата на поверхности при свободном распространении разлива заданного объема наблюдается при тихой погоде и составляет около 600 тонн при постоянном штиле по состоянию на 81 час после начала выброса.

Поведение разлива при всех условиях характеризуется высокой интенсивностью испарения газоконденсата, происходящего в основном в районе его попадания на поверхность моря и зависит от площади разлива конденсата (Таблица 9.8.3).

**Таблица 9.8.3: Площади разливов конденсата**

Время, ч	Площадь, км <sup>2</sup>				
	штиль	3 м/с	5 м/с	7 м/с	10 м/с
Максимальный расчетный разлив					
1	0.05	0.07	0.09	0.10	0.13
2	0.09	0.07	0.09	0.10	0.28
4	0.09	0.25	0.31	0.36	0.28
6	0.17	0.46	0.58	0.66	0.61
8	0.25	0.69	0.86	0.98	0.96
12	0.41	1.19	1.47	1.67	1.71
24	0.86	2.82	3.51	3.96	4.22
48	1.57	6.55	8.04	8.91	8.74
72	2.29	6.73	8.27	9.13	12.19
81	2.56	7.35	9.06	9.97	12.68
96	3.02	6.89	8.46	9.36	4.69
120	3.62	7.06	8.65	9.58	0.20

*Примечание: 81 час соответствует времени окончания поступления конденсата из источника. Максимальный расчетный разлив определен в объеме 7432 т конденсата, поступающего из источника в течение 81 часа.*

При общем объеме разлива 7342 т максимально возможное загрязнение водной поверхности через 24 часа составляет 289.5 т (в среднем 258 т), через 2 суток – 352.4 (в среднем 308,9 т),

непосредственно после окончания поступления конденсата из источника 423.7 т (в среднем 367.5 т). Через 5 суток на поверхности моря может оставаться от 41.2 т до 172.5 т (в среднем 96 т) и через 10 суток остаток на поверхности не превышает 128.2 т (в среднем 10.5 т). После окончания выброса (81 час) максимальное количество составляет 423.7 т (в среднем 367.5 т).

Вместе с тем гидрометеорологические условия могут сложиться так, что в результате интенсивного выветривания разлива к моменту его окончания из разлившихся 7 342 т на поверхности останется только 186 т.

Механизм диспергирования имеет сложный характер, зависящий от толщины слоя разлива на поверхности, высоты волнения, глубины проникновения отрывающихся капель в водный слой и распределением размеров образующихся капель. Крупные капли быстро всплывают и возвращаются в разлив, а возможные объемы загрязнения морских вод определяются долей и массой остающихся в воде мелких капель, которые в дальнейшем мигрируют в водном слое под воздействием течений.

Источником максимального загрязнения приповерхностного водного слоя являются 278.2 тонн конденсата, диспергирующегося из разлива с общим объемом 700 тонн при скорости ветра 8.1 м/с в течение примерно 180 ч на площади, достигающей 18.3 км<sup>2</sup>. Первичное загрязнение от диспергирования проявляется на глубинах до 1.4 м, оценивается величиной 10.4 мг/л и в дальнейшем разбавляется водами и переносится течениями Обской губы, постоянная (стоковая) скорость которых принята равной 0.1 м/с, глубина - 10 м.

Возможные воздействия на воды Обской губы характеризуются следующими расчетными уровнями загрязнений:

- на уровне 0.05 мг/л (ПДК для рыбохозяйственных водоемов по содержанию углеводородов) и выше - около 5.0 км<sup>3</sup>;
- 0.1 мг/л (2 ПДК) и выше - 2.72 км<sup>3</sup>;
- 0.5 мг/л (5 ПДК) и выше - 0.54 км<sup>3</sup>;
- 5.0 мг/л (10 ПДК) и выше - 0.05 км<sup>3</sup>;
- 10.4 мг/л (максимум) - 0.026 км<sup>3</sup>.

Данные оценки являются консервативными, так как учитывают диспергирование тонких пленок толщиной 1 мкм, хотя для загрязнения приповерхностного водного слоя глубиной 1.4 м до уровня ПДК толщина пленки должна составлять примерно 70 мкм.

При глубине перемешивания 1.4 м и прибрежном уклоне морского дна 0,005 можно консервативная оценка возможного оседания тяжелых остатков на морском дне может ожидать в прибрежной полосе шириной 280 м. Количества осаждающихся на морском дне углеводородов определяются условиями подхода разливов к берегу и локальными прибрежными условиями.

#### **Оценка возможных воздействие на атмосферный воздух при разливе конденсата.**

В результате разливов конденсата максимальное испарение в атмосферный воздух за 1 сутки составляет 2014.8 т (в среднем - 1961.1 т, или 88.3 % от объема утечки за это время), за 2 суток - 4177.7 т (в среднем 4115.4 т, или 92.6 %).

За весь расчетный период испарение составляет от 95.6 % до 98.1 % от общего объема разлива. При этом отмечается следующее:

- относительно низкая зависимость испарения от скорости ветра;
- практически постоянная по времени интенсивность испарения указывает на то, что рост интенсивности испарения при увеличении площади растекания уравнивается ее снижением в зависимости от времени пребывания на поверхности;
- резкое сокращение интенсивности испарения к моменту прекращения разлива указывает на то, что основное испарение конденсата происходит непосредственно у источника;
- примерно через 16 часов после прекращения утечки (96 часов после начала) испарение практически прекращается и дальнейший прирост испарения за счет увеличения площади компенсируется снижением интенсивности по мере потери легких фракций.

Для оценки степени воздействия на атмосферный воздух загрязняющих веществ, выбрасываемых в воздушный бассейн в случае разлива СГК, были проведены расчеты рассеивания загрязняющих веществ при испарении дизельного топлива в приземном слое атмосферы.

В расчете рассеивания размеры неорганизованного источника приняты по наименьшей площади разлива 0.13 км<sup>2</sup>, как наихудшей для расчета рассеивания. Расчет рассеивания проведен по пентану, преобладающему в составе СГК.

Максимальный радиус достижения 1.0 ПДКм.р. при испарении разлива СГК составляет 12.3 км от края пятна, зона влияния (0.05 д.ПДКм.р.) – 46.5 км.

Воздействие прогнозируется локальное (с учетом расчетного объема и площади загрязнения), и не превысит времени ликвидации.

В случае возникновения аварийных ситуаций производится аварийный сброс газов в факельную систему. Один из наихудших вариантов возможного развития аварий – сброс на холодный факел при отказе регулирующего клапана холодильника. Количество сбрасываемого газа, которое поступит на факел при таком варианте развития аварии, составляет 1 953 000 кг/ч.

Характеристика загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух, приведена в Таблице 9.8.4.

**Таблица 9.8.4: Характеристика выбросов загрязняющих веществ в случае аварийного сброса на факел**

Наименование загрязняющего вещества	ПДКм.р., мг/м <sup>3</sup>	Количество загрязняющих веществ	
		г/с	т/год
Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.200	257.93793	0.9286
Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.400	41.914914	0.1509
Углерод оксид	5.000	2149.482752	7.7382
Метан	50.00	53.737067	0.1935
Всего		<b>2503.07267</b>	<b>9.0112</b>

Для оценки степени воздействия на атмосферный воздух загрязняющих веществ, выбрасываемых в воздушный бассейн в случае возникновения рассматриваемой аварийной ситуации, были проведены расчеты рассеивания продуктов сгорания в приземном слое атмосферы.

Значения приземных концентраций загрязняющих веществ при аварийной ситуации в расчетных точках приведены в Таблице 9.8.5.

**Таблица 9.8.5: Приземные концентрации загрязняющих веществ в расчетных точках на период аварийной ситуации**

Наименование загрязняющего вещества	Концентрация загрязняющих веществ в расчетных точках, доли ПДКм.р.		Зона влияния (0,05 д.ПДК), м
	на границе ВЖК	на границе жилой зоны	
	РТ1	РТ2	
Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,26	0,01	22 300 м от промплощадки
Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,02	9,97E-04	отсутствует
Углерод оксид	0,01	1,43E-03	отсутствует
Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	4,45E-04	1,96E-05	отсутствует

Проведенные расчеты рассеивания показали, что приземные концентрации всех загрязняющих веществ в результате аварийного выброса не превысят значений предельных допустимых концентраций для населенных мест и будут удовлетворять требованиям.

### **Оценка возможных воздействий на берега**

Воздействия разливов на берега характеризуются:

- временем и вероятностью возможного подхода разливов к берегу;
- массой подходящих к берегу разливов с угрозой их загрязнения при соответствующих локальных условиях (направлении ветра в сторону берега, фазы приливных течений, условия береговой полосы в месте подхода разлива);
- протяженностью подходящих с моря загрязнений.

Массы выбросов на берег в среднем составляют примерно 1440 т, а максимальный объем может достигать 2407.4 т.

Характерными особенностями приведенных данных являются:

- увеличение объема береговых выбросов практически прекращается в момент не окончания поступления конденсата из источника: по состоянию на 81 час максимальный выброс составляет 2384,9 т, т.е. после этого времени возможное поступление на берег исчисляется величинами порядка десятков тонн;
- в интервалах времени 24-48 ч и 48-72 ч проявляется значительное увеличение объема выбросов на берег (520 т и 433 т, соответственно, по сравнению с выбросом 380 т на интервале 0-24 ч), что объясняется возвратом к берегу ранее отошедших от него частей разливов.

При определенных гидрометеорологических условиях разливы конденсата с интенсивностью загрязнения более 10 мкм могут достигать западного берега Обской губы примерно через 3 суток после начала разлива.

При заданных уклонах берегов приводить к затоплению и осушке береговой полосы 10 до 20 м.

Распространяя эти данные на восточный берег Обской губы, можно консервативно предполагать, что попадающий на берег конденсат распределяется по прибрежной полосе шириной до 20 м.

Учитывая возможность вдольберегового распространения разливов, протяженность загрязняемой береговой линии может составлять до 50 км (около 35 км на север и 15 км к югу от места размещения объекта).

Низкие берега Обской губы сложены песками, имеющими во время выбросов разлива сильную обводненность. По некоторым данным нефтеёмкость<sup>156</sup> песчаного грунта с влажностью 60-80 % может составлять 0.12-0.06 м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>.

Если будет признана целесообразной очистка такого загрязнения, то количество отходов, образующихся при ручной очистке, может составлять от 0.39 до 0.64 м<sup>3</sup> на 1 м очищаемой береговой линии (данные Арктического Совета).

Полученные оценки являются консервативными, так как полное затопление зон осушки в летний период маловероятно, поскольку в это время будет снижен общий уровень стояния вод (летняя межень), а ветровые нагоны на восточном берегу в этот период маловероятны в связи с преобладающими направлениями ветров с северо-востока.

Спектр возможных ситуаций **распространения разлива в ледовых условиях** весьма широк.

В качестве типичных условий ледового периода принято, что ледовый покров на портовой акватории будет частично разрушаться при передвижениях судов, а на западном подходе к порту будет поддерживаться создаваемый судами ледовый канал.

Разливы газового конденсата могут происходить как на открытую воду у стенок ОГТ, так и на лед с последующим стеканием в воду.

На момент прекращения разлива на поверхности моря остается 1119 тонн конденсата, который заполняет все пространство канала со средней толщиной менее 1 мм. Через 120 часов количество конденсата несколько сокращается и разлив сосредотачивается на участке у условного конца канала длиной около 300 м с нарастанием толщины пленки до 20 мм.

<sup>156</sup> Понятие нефтеёмкости применяется к субстратам и сорбентам независимо от состава жидких углеводородов, для которых оно определяется. В частности, это же относится и к способности грунтов и сорбентов удерживать газовый конденсат (Чухарева Н.В., Шишмина Л.В. Сравнение сорбционных свойств торфа верхового и низинного типов по отношению к товарной нефти и стабильному газовому конденсату // Химия растительного сырья. 2012. №4. С. 193-200.

Характерными моментами развития данной ситуации являются:

- начавшийся на технологической линии разлив прижимается восточным ветром к южной части ледозащитного сооружения и подходит к створу выхода из портовой акватории на интервале 3-4 часа после начала;
- далее разлив распространяется в ледовом канале с ростом площади, примерно пропорциональным времени, и после 12 часов подходит к условной границе канала;
- после примерно 15 часов разлив заполняет весь канал и начинается накопление конденсата в его конце, которое продолжается до момента прекращения разлива;
- испарение разлива в течение всего периода утечки конденсата происходит равномерно, но практически прекращается после ее окончания, что свидетельствует о том, что основной объем испарения приходится на время распространения разлива по портовой акватории;
- после прекращения разлива и примерно до 96 часов происходит быстрое сокращение площади разлива и сосредоточение загрязнения на участке у конца канала.

Приведенные расчетные характеристики разлива могут изменяться. При ветре западного и северо-западного направлений, а также при отсутствии свободного выхода из портовой акватории основная часть разлива может оказаться запертой в порту. При наличии битого льда на акватории порта и в ледовом канале площадь разлива будет сокращаться примерно пропорционально сплоченности с соответствующим сокращением интенсивности испарения. При других размерах ледового канала фронт разлива может останавливаться ближе к объекту или уходить дальше к западу.

### **Объекты обустройства Салмановского (Утреннего) месторождения**

Основные причины аварий на объектах обустройства Салмановского (Утреннего) месторождения можно объединить в три основные группы<sup>157</sup>:

- разрушение (разгерметизация) технологического оборудования, трубопроводов и арматуры и отказы систем противоаварийной защиты объекта;
- ошибки, запаздывание, бездействие персонала в штатных и нештатных ситуациях, несанкционированные действия персонала;
- внешние воздействия природного и техногенного характера.

К основным причинам, приводящим к разрушениям и отказам оборудования и трубопроводов и систем противоаварийной защиты (ПАЗ), относятся:

- нарушение прочности технологического оборудования и трубопроводов;
- внешнее механическое повреждение оборудования и трубопроводов;
- причины, связанные с типовыми процессами;
- прекращение подачи энергоресурсов (электроэнергии).

Причины, связанные с ошибками, запаздыванием, бездействием персонала в штатных и нештатных ситуациях, несанкционированными действиями персонала:

- нарушение должностных инструкций и инструкций по выполнению технологических операций;
- ошибочные действия при ремонтных работах на объекте;
- запаздывание при принятии решений по задействованию нужного уровня системы защиты;
- бездействие и ошибка в действиях в нештатной ситуации;
- проведение постоянных или временных огневых работ без специального разрешения;
- самовольное возобновление работ, остановленных органами Ростехнадзора;
- выдача должностными лицами указаний или распоряжений, принуждающих подчинённых нарушать правила безопасности и охраны труда;
- эксплуатация оборудования и трубопроводов при параметрах, выходящих за пределы технических условий;
- нарушение (повреждение), отключение систем взрывозащищённости оборудования, систем автоматики и безопасности электрооборудования;
- несоблюдение правил пожарной безопасности.

Уровень автоматизации технологического процесса требует от обслуживающего персонала высокой квалификации и повышенного внимания. Особую опасность представляют ошибки при пуске и остановке оборудования, ведении ремонтных, профилактических и других работ, связанных

<sup>157</sup> Том 12.2.1. Часть 2. «Южный купол». Книга 1. Декларация промышленной безопасности опасных производственных объектов. Обустройство Салмановского (Утреннего) НГКМ. АО «НИПИГАЗ», М., 2019

с неустойчивыми переходными режимами, с освобождением и заполнением оборудования и резервуаров опасными веществами. В случае неправильных действий персонала существует возможность разгерметизации систем и возникновения аварийной ситуации.

К внешним воздействиям природного и техногенного характера можно отнести:

- грозовые разряды и разряды от статического электричества;
- снежные заносы и аномальное понижение (повышение) температуры воздуха;
- попадание оборудования в зону действия поражающих факторов аварий, произошедших на соседних объектах;
- преднамеренные действия (диверсия).

Основными факторами, способствующими возникновению и развитию аварийных ситуаций на технологических объектах УКПГ (УППГ), являются:

- наличие больших количеств пожаро- и взрывоопасных веществ (природный газ, газовый конденсат, метанол), обращающихся на объекте;
- высокие параметры технологических процессов, обеспечивающие значительные массовые скорости выброса газа и конденсата в случае разрывов коммуникаций и разгерметизации оборудования;
- сложная пространственная ориентация технологических трубопроводов;
- высокая концентрация оборудования на ограниченной территории, сопряжённая с высокой вероятностью каскадного развития аварии.

Виды возможных аварий на объектах входных сооружений и характер их воздействия на окружающую среду определяются номенклатурой обращающихся опасных веществ, их физико-химическими свойствами, особенностями технологических процессов, характеристиками применяемого технологического оборудования и устройств и особенностями их компоновки.

На основе анализа причин возникновения и факторов, определяющих исходы аварий, учитывая особенности применяемых технологических процессов, свойства и распределение опасных веществ, на площадке подготовке газа можно выделить следующие типовые сценарии аварии:

- Сценарий 1 – выброс опасных веществ без возгорания.
- Сценарий 2 – пожар пролива горючих жидкостей на открытой площадке.
- Сценарий 3 – взрыв ТВС в открытом пространстве.
- Сценарий 4 – пожар в помещении.
- Сценарий 5 – взрыв ТВС в замкнутом пространстве.
- Сценарий 6 – горение «колонного» шлейфа газа.

Основными факторами, способствующими возникновению и развитию аварийных ситуаций на фонде скважин, являются:

- Взрывопожароопасность добываемого газа
- Значительное количество фланцевых и сварных соединений, определяющее высокую частоту утечек газа
- Возможность образования горючей взрывоопасной среды при утечках, разгерметизации и разрывах технологических участков, что, при наличии источников зажигания, может привести к авариям с тяжёлыми катастрофическими последствиями
- Высокие технологические параметры отбора газа, определяющие возможность участия значительных масс природного газа в авариях, что, в свою очередь, определяет высокие значения энергетических потенциалов, значения плотности и скорости энерго выделения, избыточного давления взрыва и других параметров ударной волны
- Необходимость проведения газоопасных работ
- Необходимость обслуживания оборудования скважин при неблагоприятных метеорологических условиях в связи с непрерывностью технологического процесса
- Сложность локализации аварии, возможность открытого неконтролируемого фонтанирования в течение длительного времени.

Основными факторами, способствующими возникновению и развитию аварийных ситуаций на системе промысловых трубопроводов, являются:

- Наличие больших количеств пожаро- и взрывоопасного вещества, обращающегося на объекте
- Высокая производительность данного вида транспорта углеводородов
- Высокие технологических параметров процесса транспортировки газа

- Надземная прокладка трубопроводов (обуславливает возможность механического повреждения и определяет значительную дальность действия поражающих факторов аварий)
- Значительная протяжённость трубопроводов
- Труднодоступность трассы трубопроводов
- Экстремальные температурные условия эксплуатации трубопроводов
- Нестационарность процесса транспортировки газа.

На площадке УКПГ (УППГ) наиболее значимыми факторами возникновения аварий являются:

- Значительные массовые потоки газа, обеспечивающие высокие массовые скорости выбросов в случае разрывов коммуникаций
- Концентрация опасных веществ в единичном оборудовании
- Концентрация оборудования на ограниченной территории
- Сложная пространственная ориентация наружных трубопроводов
- Большое количество запорной, измерительной и регулирующей арматуры.

В соответствии с имеющими статистическими данными, до 50 % случаев аварийного разрушения газопроводов (в том числе промысловых) сопровождается воспламенением газа.

Наиболее опасен начальный момент истечения газа и горения факела, когда скорость истечения и размер факела максимальны, и у попавших в опасную зону людей нет времени, чтобы её покинуть.

С учётом проведённых оценочных расчётов, в качестве наиболее вероятной максимальной оценки количества пострадавших при разрыве на полное сечение трубопроводов – шлейфов можно принять 1–2 человека. Наиболее вероятное (среднее) число пострадавших, определённое на основании реального территориального распределения рабочих мест и сменного режима работы, для рассматриваемого объекта составляет 1 человек. Наиболее вероятными сценариями аварий по составляющим опасного производственного объекта будет С6 – факельное горение газа.

Наиболее опасными сценариями аварий будут взрывы газа на пробкоуловителях и установке сепарации: сценарий С3 (гибель 1-2 человек при общем количестве пострадавших до 2 человек).

Социальный риск персонала УКПГ (общая годовая частота реализации событий с гибелью не менее 10 человек) для одной вахты оценивается величиной  $9,31 \times 10^{-9}$  год<sup>-1</sup>.

Для остальных объектов случаи с гибелью десяти и более человек практически исключены, поэтому в соответствии с установившейся терминологией можно утверждать, что для них социальный риск отсутствует.

Потенциальный риск для объекта по идентифицированным сценариям составляет  $2,44 \cdot 10^{-5}$ – $3,99 \cdot 10^{-4}$ .

В зону действия поражающих факторов при возможных авариях на декларируемых объектах, развивающихся даже по самому неблагоприятному сценарию, населённые пункты не попадают.

Уровень риска поражения персонала объектов обустройства Салмановского (Утреннего) месторождения от возможных аварий не превышает значения среднего индивидуального риска для опасных производственных объектов (средний индивидуальный риск гибели персонала от аварий на ОПО составляет  $1,0 \times 10^{-4}$ ... $1,0 \times 10^{-5}$  1/год).

Отмеченный уровень риска поражения персонала проектируемого объекта может быть признан приемлемым.

Риск смертельного поражения третьих лиц от возможных аварий на объектах обустройства Салмановского (Утреннего) месторождения отсутствует.

### 9.8.3 Возможный характер негативных последствий аварийных ситуаций для окружающей среды

#### **Воздействия на почвенный покров и растительный мир**

В процессе эксплуатации объектов возможны негативные воздействия на **почвы**, прилегающие к действующим объектам. Так, они могут быть вызваны разливами углеводородных жидкостей и метанола, дизельного топлива, ГСМ. При выполнении земляных работ и демонтаже временных сооружений на всех строительных площадках возможно поступление загрязняющих веществ в почво-грунты.

Причинами их поступления могут быть:

- нарушение правил хранения ГСМ, сыпучих материалов и химических реагентов;

- аварийные разливы на поверхности земли ГСМ и химических реагентов;
- выбросы загрязняющих веществ при работе транспортных средств и специальной техники;
- образование несанкционированных свалок мусора и отходов в период строительства и эксплуатации объектов и сооружений.

Наиболее тяжелые последствия от аварий представляют разливы ГСМ, так как летучие ароматические углеводороды легко разрушаются и удаляются из почвы. Дизельное топливо разлагается очень медленно - процессы деструкции одних соединений ингибируются другими, при трансформации отдельных компонентов происходит образование трудноокисляемых форм и т.д.

Очистка грунта производится путем смыва жидких углеводородов с поверхности водой под высоким давлением, либо путем их сбора при помощи ручных щеточных скиммеров. Смывые на ограниченную боными акваторию углеводороды собираются при помощи скиммеров небольшой производительности.

Особенностью тактики реагирования на разливы углеводородов является обеспечение сбора максимально возможного их количества непосредственно в акватории, не допуская загрязнения береговой полосы. В случае проникновения жидких углеводородов в грунт применяется метод удаления (выемки) загрязненного грунта и вывоза его на утилизацию.

Влияние разливов жидких углеводородов на основные местные виды **растений** может продолжаться от нескольких недель до нескольких лет в зависимости от компонентного состава разлива, условий его распространения и особенностей видов-реципиентов. Растения в толще воды большого объема возвращаются к первоначальному (до разлива) состоянию быстрее, чем это происходит с растениями в меньших водоемах.

Разлив нефтепродуктов на береговой территории окажет временное и локальное негативное воздействие в границах отведенного для строительства участка, не затрагивая почвенный покров и растительность прилегающих территорий.

### **Воздействие на животный мир**

Возможные взрывы паровоздушных смесей могут оказать как непосредственное пагубное воздействие на животный мир рассматриваемой территории (гибель животных, контузии и пр.), так и косвенное воздействие (вспугивание животных с мест размножения, выведения потомства, кормежки и пр.).

В случае возникновения пожара основному воздействию подвергнутся мелкие млекопитающие, а также, в случае возникновения аварии в период выведения животными потомства, могут погибнуть кладки птиц, птенцы и детеныши других животных. Сильному воздействию, вплоть до полной утраты своих свойств (кормовые, защитные и пр.), подвергнутся местообитания животных.

Жидкие углеводороды способны оказывать **внешнее влияние на птиц**, внутреннее воздействие через пищеварительный тракт, может приводить к загрязнению яиц в гнездах посредством непрямого контакта, а также к изменению среды обитания.

Прямое влияние на птиц включает их загрязнение внутреннее и наружное, загрязнение гнезд с кладками и птенцами (без летального исхода) или загрязнения (отравления, переохлаждения, потери иммунитета) с летальным исходом (гибель птиц, птенцов, кладок). Оперение морских обитателей является водоотталкивающим и в результате загрязнения они лишаются этой основной защиты. Углеводороды проникают в оперение и налипают на него, спутывая структуру пера. Затем при легком загрязнении птицы вода заполняет пространства, в которых обычно заключен воздух, что приводит к нарушению теплоизоляции и ухудшению плавучести. При более сильном загрязнении птица физически тяжелеет, ее плавательные движения делаются скованными, полет становится невозможным. Даже легкое загрязнение оперения заставляет птиц спешить, при возможности, на берег, где они непрерывно чистят себя клювом. Это приводит к еще большей порче структуры оперения. При этом в организм попадает какое-то количество углеводородов, и птица перестает питаться. Известно также, что загрязнение жидкими углеводородами кладки яиц в гнезде способно негативно повлиять на состояние потомства птиц.

Попадая в организм взрослой особи, углеводородные смеси подавляют инстинкт размножения. Косвенное влияние на птиц оказывает загрязнение (всех видов) почв, воды, атмосферы, растительности и животных (пищевых объектов птиц), а также полное или частичное нарушение среды обитания в результате загрязнения углеводородами. Подрыв кормовой базы птиц в результате загрязнения и трансформации среды также оказывает косвенное влияние на птиц. Негативные воздействия на птиц в результате загрязнения территорий и акваторий жидкими углеводородами проявляются следующим образом:



- нарушение естественной среды обитания птиц, в том числе охраняемых редких видов;
- изменение продуктивности кормовой базы приводит к уменьшению численности гнездящихся видов и невозможности гнездования ряда видов, снижению продуктивности гнездящихся популяций, в том числе редких особо охраняемых;
- любые формы загрязнения среды жидкими углеводородами ухудшают условия обитания птиц, подрывают кормовую продуктивность биотопов гнездящихся, кочующих и мигрирующих птиц, представляют особую опасность для массовых скоплений птиц на отдых, кормежку, линьку и гнездование.

Реакция на перечисленные негативные воздействия со стороны птиц неоднозначна. Наибольшей опасности подвержены птицы, относящиеся к категории редких и исчезающих, а также гнездящиеся виды в период размножения.

Восстановление популяций после оказанного на них воздействия зависит от способности к воспроизводству оставшихся в живых и от особенности к миграции с места разлива. Так как в проектируемом объекте производится погрузка светлых нефтепродуктов, их воздействие будет выражаться в основном в раздражении органов дыхания, слизистых и отравлении, то есть будет наблюдаться токсическое воздействие. С учетом этого, а также принимая во внимание, что открытая акватория используется птицами для добычи корма или для проведения сезонных миграций, опосредованное воздействие на птиц может быть связано путем угнетения кормовой базы, либо изменением мест отдыха на пролете. Птицы обладают достаточной мобильностью, чтобы до наступления необратимых стрессовых состояний успеть покинуть район загрязнения и начать использовать альтернативные уголья для питания и отдыха.

Наиболее уязвимы к загрязнению нефтепродуктами и другими жидкими углеводородами птицы, большую часть времени проводящие на воде. Многим из них свойственно образовывать стаи во время миграций, что увеличивает возможность одновременного загрязнения большого числа особей. Несколько менее уязвимыми являются морские чайки, находящиеся в основном в полете и зачастую стремящиеся избегать участков акватории с пятнами нефтепродуктов.

Необходимо отметить, что в зоне прямого и косвенного воздействия проектируемого объекта не выявлено мест массового гнездования колониальных птиц, и акваторию Обской губы в разной степени использует для проведения сезонных миграций. Таким образом, в случае разлива углеводородов, возможно воздействие на кормящихся птиц и временное отчуждение части кормовых стаций.

При разливах углеводородов в ледовый период естественная преграда, создаваемая льдом, будет предохранять морскую биоту от вредных последствий попадания нефтепродуктов и газового конденсата непосредственно в воду. Необходимо отметить, что фауна Обской губы в зимний период значительно обеднена по сравнению с теплым временем года. Наибольшее воздействие на птиц возможно в безледный период.

Воздействия **на морских млекопитающих** при разливах углеводородов включают непосредственное негативное воздействие вследствие их контакта с компонентами разлива и вдыхания паров токсичных веществ, а также косвенное влияние через воздействие на их пищевые ресурсы. Прямое влияние на морских млекопитающих включает внутреннее и наружное загрязнение компонентами углеводородных смесей (без летального исхода) или загрязнения (отравления, переохлаждения, потери иммунитета) с летальным исходом. Косвенное влияние на морских млекопитающих представляет собой полное или частичное нарушение среды их обитания в результате загрязнения и подрыв кормовой базы. Негативными проявлениями загрязнения акватории на морских млекопитающих жидкими углеводородами являются:

- возможное нарушение естественной среды обитания;
- беспокойство во всех формах (в т.ч. при работах по ликвидации разливов) может приводить к снижению нагула, повышению случаев гибели (частичной и полной);
- изменение продуктивности кормовой базы может приводить к уменьшению численности, снижению продуктивности популяций морских млекопитающих;
- возможное ухудшение условий обитания морских млекопитающих, подрыв кормовой продуктивности биотопов, создание повышенного риска для скоплений морских млекопитающих в результате загрязнения среды.

В зоне прямого и косвенного воздействия проектируемого объекта отмечены отдельные встречи одиночных представителей ластоногих, в береговой зоне и на акватории. Массовые лёжки и иные скопления ластоногих млекопитающих в рассматриваемом районе отсутствуют.

Воздействия на фауну территории строительства объектов комплекса при возникновении аварийной ситуации будут локальными и не могут оказать какого-либо значимого влияния на животный мир рассматриваемого района в целом.

**Беспозвоночные** могут являться хорошими индикаторами углеводородного загрязнения в силу своей ограниченности в передвижении. Влияние разливов нефтепродуктов и конденсата на беспозвоночные может длиться от недели до нескольких месяцев. Это зависит от компонентного состава разлива, условий его распространения и особенностей воздействия загрязняющих веществ на организмы. Колонии беспозвоночных (зоопланктон) в больших объемах воды возвращаются к прежнему (до разлива) состоянию быстрее, чем те, которые находятся в небольших объемах воды. Это происходит из-за большого разбавления выбросов в воде и большей возможности подвергнуться воздействию зоопланктон в соседних водах.

**Рыбы** подвергаются воздействию разливов углеводородов в воде при употреблении загрязненной пищи, а также при соприкосновении с пятном разлива во время движения икры. Гибель рыбы, исключая молодь, не происходит обычно при крупных разливах углеводородов. Массовой гибели взрослых особей рыб в связи с разливами не ожидается; вместе с тем, нефтепродукты и конденсат отличаются разнообразием токсичного воздействия на разные виды рыб. Длительное или острое воздействие может иметь летальный или метаболический эффект в отношении сердечной функции, подавляет дыхательную функцию, замедляет рост, разрушает ткани плавников, приводит к неблагоприятным биологическим и клеточным изменениям и в результате изменяет поведение рыб, находящихся в стрессовом состоянии. Наиболее уязвимы к разливам личинки и молодь рыб, часто находящиеся вблизи поверхности воды или на мелководье: воздействие на них оказывает не только первичный разлив, но также и углеводороды, накопленные донными отложениями.

Такое явление, как замор (массовая гибель гидробионтов вследствие кислородного голодания) в рассматриваемых условиях не может стать следствием разлива жидких углеводородов. Вместе с тем, распространение разлива будет сопровождаться гибелью пелагической икры и личинок рыб, непосредственно контактирующих с углеводородами. Наиболее серьезные последствия для гидробионтов связаны с крупными разливами углеводородов<sup>158</sup>. Риск для взрослых особей пелагических рыб не так велик благодаря меньшей вероятности контакта с углеводородами, большей подвижности и, возможно, способности избегать контакта с пленочными углеводородами.

**Аварии на трубопроводах и газопроводах** представляют из себя нарушение целостности трубопроводов с разрушительным высвобождением собственного энергозапаса в виде сжатого природного газа. При авариях на газопроводах под давлением формируется ударная волна за счёт расширения выброшенного продукта; образуются поля поражения разлетающимися осколками и фрагментами оборудования. Аварийное разрушение трубопроводов с горючими и легко воспламеняющимися жидкостями сопровождается их разливами, вероятным последующим воспламенением и образованием волн сжатия при расширении продуктов сгорания.

Среди причин аварий на трубопроводах можно выделить наружную коррозию металла труб, коррозионное растрескивание под напряжением; механические повреждения; брак строительно-монтажных работ; дефекты труб и оборудования; нарушения правил эксплуатации; стихийные бедствия.

В случае не воспламенения газа в момент разгерметизации газопровода, при его рассеивании в атмосфере, возникают зоны загазованности, границы которых задаются нижним пределом воспламенения метана в воздухе (5% об.).

На размеры зон загазованности, форму и параметры возможного перемещения взрывоопасного облака, в основном будет влиять интенсивность аварийного истечения газа, т.к. при истечении газа по схеме высокоскоростных струй разбавление струи газа за счет эжекции воздуха до нижнего предела взрываемости (5 об. %) происходит на скоростях струи, превышающих скорость ветра, и поэтому зависимость от метеоусловий мала. Значимость воздействия на атмосферный воздух можно оценить как низкую.

Значительный ущерб при порывах трубопроводов может быть нанесён почвенному слою, растительному покрову, геологической среде и водным объектам суши. Подземная прокладка предусмотрена для межпромысловых трубопроводов (конденсатопровод, метанолопровод), которые

<sup>158</sup> СГК, добываемый на Салмановском (Утреннем) НГКМ – это смесь бензиновых и керосиновых фракций (60%) с примесью изопентана (20%) и 10% более тяжелых углеводородов. Механизмы влияния СГК на морские экосистемы во многом схожи с воздействием легкой нефти. По токсическому действию на гидробионты конденсат сопоставим с легкими нефтями, но в некоторых случаях он «действует» быстрее, т.к. лучше растворяется, хотя и не образует столь же устойчивой и сопоставимой по толщине пленки

прокладываются в одной траншее. Авария на этих объектах может привести к изменению рельефа (образование котлована при взрыве), термическому воздействию на многолетнемерзлые грунты (пожар в котловане). Размеры такого воздействия не превысят нескольких сотен метров. Воздействие такого рода можно оценить как высокое.

Прокладка газопроводов-шлейфов на высоте не менее 0.5 м над землёй снижает потенциальное воздействие на геологическую среду.

**Утечки криогенных сред** (вероятные для Завода СПГ и СГК на ОГТ) ведут к охрупчиванию конструкций и последующему разрушению сооружений. Это может привести как к травмам персонала, так и к аварийным утечкам и выбросам опасных жидкостей и газов с последующим загрязнением воздушной, водной и почвенной сред с пагубным влиянием на фауну, прежде всего, морскую. Согласно мировому опыту, такое воздействие имеет низкую вероятность, поэтому риски следует рассматривать как средние.

### **Обращение с отходами**

В период эксплуатации аварийные ситуации обуславливаются разгерметизацией трубопроводов вследствие механических повреждений, коррозии, брака строительно-монтажных работ, дефектов труб и оборудования, нарушения правил эксплуатации, стихийных бедствий.

Основными видами отходов при ликвидации аварийных ситуаций являются:

- отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ;
- шлак сварочный;
- лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные;
- ветошь, загрязненная нефтепродуктами, образующаяся при списании средств защиты спецперсонала, занятого в работах по ликвидации аварийных ситуаций.

В функции обращения с отходами входят стратегии минимизации отходов, а также временное хранение, транспортирование, обезвреживание, утилизация и размещение всех видов отходов, образованных в результате мероприятий по ликвидации аварийной ситуации.

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 размещения.

При устройстве мест временного 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 перевозки.

При выборе метода ликвидации разлива углеводородов необходимо исходить из следующих принципов:

- все работы должны быть проведены в кратчайшие сроки;
- проведение операции по ликвидации разлива не должно нанести больший экологический ущерб, чем сам аварийный разлив.

### **Воздействие на ООПТ при авариях**

Непосредственно в районе расположения объектов Проекта особо охраняемые природные территории отсутствуют. Ближайшей ООПТ по отношению к проектируемому объекту является государственный природный заповедник федерального значения «Гыданский» (расположен в 113 км к северо-востоку от участка строительства сооружений Завода) и государственный природный заказник регионального значения «Мессо-Яхинский» (340 км к юго-востоку от участка проектируемого строительства). Остальные ООПТ и ключевые орнитологические территории (КОТР) находятся на значительном удалении от района планируемого строительства завода и ассоциированных с ним объектов.

Учитывая, что аварии на объектах с природным горючим газом, содержащим, в основном, метан, имеют локальный характер, а их воздействие ограничено во времени периодом до нескольких десятков минут, воздействие на ООПТ не прогнозируется. Основным ущерб определяется тепловым излучением, воздействующим на ограниченную территорию, при возгорании истекающего газа, и не может влиять на ООПТ, расположенные на значительном расстоянии от объектов Проекта.

#### 9.8.4 Опасные природные процессы и явления

В данном подразделе рассмотрены некоторые опасные природные процессы, способные вызвать аварийные ситуации.

**Сейсмичность.** Магнитуда потенциальных землетрясений в районе реализации намечаемой деятельности не превышает 5 баллов. Объекты Проекта запроектированы с учетом указанной сейсмичности. Такие землетрясения не приведут к значительному материальному ущербу и будут ощущаться только людьми вне зданий.

**Таяние мерзлых грунтов** в районе реализации намечаемой деятельности может происходить под действием излучения факельных установок, отопления и летних температур и может привести к потере устойчивости конструкций. Деградация многолетней мерзлоты может сопровождаться прорывом на поверхность внутримерзлотных рассолов (криопэггов) и подземных скоплений газов – последние способны на короткое время создать взрывопожароопасную обстановку вблизи места разгрузки.

Другая часть опасных природных процессов, способных привести к авариям на зданиях и сооружениях, связана с метеорологическими условиями района реализации намечаемой деятельности.

**Экстремально низкие температуры, снежный покров и обледенение** характерны для арктического региона и могут обуславливать выход из строя наружного и внутреннего оборудования, закупорку факельной установки, увеличение нагрузки на кровлю зданий и сооружений, замерзание трубопроводов и их разрыв, обледенение твердых поверхностей и проводов, затруднение аварийной эвакуации.

**Сильный туман** может быть причиной столкновения судов с технологическими линиями и между собой, дорожно-транспортных происшествий на берегу, аварий объектов воздушного транспорта, нарушения работы пожарных/газовых детекторов и затрудненной эвакуации.

**Сильные ветры** характерны для арктического региона и могут способствовать ухудшению связи, разрушению конструкций и затруднению эвакуации.

Третья группа опасных природных процессов, характерных для района реализации намечаемой деятельности, связана с гидрологическими, гидрохимическими и ледовыми условиями акватории Обской губы.

**Плавающие льды** могут оказывать разрушающее механическое воздействие на гидротехнические и береговые сооружения.

**Окружающая среда с повышенным содержанием солей** в районе Обской губы ускоряет коррозионные процессы.

**Волновая активность и подъем уровня воды (например, вследствие ветрового нагона в сочетании с приливом)** могут привести к задержке погрузки судна и повреждению береговых сооружений.

#### 9.8.5 Мероприятия по снижению рисков возникновения аварий и минимизации потенциальных воздействий

##### 9.8.5.1 Проектные решения и мероприятия по снижению риска аварий на этапе строительства

На этапе строительства объектов Проекта предусмотрен комплекс организационных и инженерно-технических мероприятий по снижению риска аварий, в том числе:

- Проведение всех работ в соответствии с технологическим регламентом, с соблюдением требований охраны труда, взрывобезопасности, электробезопасности, промышленной и пожарной безопасности.
- Оснащение строительных площадок инвентарными контейнерами для коммунальных и строительных отходов.
- Исключение сброса отработанных смазочных материалов, топлива, масла, производственных и коммунальных отходов, а также других загрязняющих веществ в воду и на прилегающую территорию (использование защитных кожухов, поддонов и дренажных ёмкостей).
- Сбор и вывоз сильно загрязнённого поверхностного слоя грунта в безопасное место в случае аварийного разлива углеводородов на поверхность почвенного или снежно-ледового покрова.

- Разработка судового плана чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением нефтью и ее производными (в соответствии с международной конвенцией МАРПОЛ 73/78).
- Разработка плана по предупреждению и ликвидации разливов углеводородов (ПЛРН).
- Привлечение (по договору) специального подразделения по обнаружению, предотвращению, локализации и ликвидации разливов углеводородов на акватории Обской губы.
- Создание Базы ЛРН для хранения и обслуживания техники, средств для ликвидации разливов углеводородов (скиммеры, сорбенты, боны, плавучие емкости и т.д.).
- Соблюдение требований всех нормативных актов, связанных с условиями безопасности навигации судов.
- Наличие у судов разрешения на право плавания.
- Согласование маршрутов, трасс, районов плавания и якорных стоянок в районе реализации намечаемой деятельности.
- Согласование спецификации навигационного оборудования с Главным Управлением по навигации и Океанографии МО РФ.
- Проведение работ с использованием исправных судов и укомплектованной судовой командой.
- Использование судов с двойным корпусом.
- Оборудование морских судов в соответствии с требованиями Международной Ассоциации Маячных Служб (International Association of Lighthouse Authorities).
- Оснащение судов сигнальными огнями, флагами и средствами звуковой сигнализации.
- Установка знаков судоходной обстановки.
- Техническое обслуживание судов с помощью специальных судов для сбора отходов, сточных вод и помощи при заправке топливом.

#### 9.8.5.2 Проектные решения и мероприятия по снижению риска аварий на этапе эксплуатации

##### **Завод СПГ и SGK на ОГТ**

Предотвращение аварийных ситуаций и минимизация их последствий при эксплуатации Завода будет достигнуто за счет следующих мероприятий<sup>159</sup>:

- для автоматического контроля состояния технологических процессов, автоматического и автоматизированного управления технологическими процессами в реальном масштабе времени, обеспечения безопасности и управляемости, как в нормальных, так и в переходных и предаварийных условиях функционирования, а также для защиты или остановки оборудования при угрозе аварий, предусмотрена интегрированная система управления и безопасности (ICSS). Все данные и сигналы ICSS выводятся на рабочие станции оператора (OWS) в центральную операторную (CCR) посредством человеко-машинного интерфейса (HMI);
- управление объектами основного и вспомогательного производственного назначения предусмотрено из здания центральной операторной (CCB) с размещением рабочих мест оператора OWS в помещении центральной операторной (CCR). CCR обеспечивает централизованную координацию работы всего завода в штатном и аварийном режиме. Рабочие станции оператора №1...№9 обслуживают Технические устройства полной заводской готовности - Технологические линии №1, №2, №3, рабочая станция оператора №10 обслуживает объекты береговых сооружений. В здании CCB располагается центральная аппаратная (MER). MER включает неоперативное оборудование систем управления. Здание CCB предусматривается во взрывоустойчивом исполнении и способно выдерживать избыточное давление воздушной ударной волны не менее 5 кПа. Здание CCB находится вне взрывоопасной зоны по ПУЭ. Степень огнестойкости здания - II;
- в состав ICSS входит инструментальная система безопасности (SIS), состоящая из систем аварийного останова (ESD), обнаружения пожара (FDS), контроля загазованности (GDS). SIS предупреждает возникновение аварийных ситуаций при недопустимом отклонении значений технологических параметров, определяющих взрывоопасность процесса, а также при аварийном снижении давления воздуха КИП, потере электроснабжения объекта, при пожаре, при аварийном значении загазованности воздушной среды производственных зон и обеспечивает безопасную остановку или перевод технологического процесса в безопасное состояние по заданной программе;

<sup>159</sup>Том 12.1.1. Завод СПГ и SGK на ОГТ. Раздел 12. Подраздел 1. Книга 1. Декларация промышленной безопасности. ООО «СПГ НОВАИНЖИНИРИНГ», М., 2019

- система контроля загазованности (GDS) является составной частью систем обеспечения безопасности. Ее функция заключается в снижении последствий любого выброса газа в целях защиты персонала, окружающей среды и имущества. GDS осуществляет непрерывный мониторинг объектов и инициирует защитные меры и операции останова (через ESD) согласно схемам причинно-следственных связей системы;
- система обнаружения пожара (FDS) является составной частью систем обеспечения безопасности. Ее функция заключается в снижении последствий пожара. FDS осуществляет непрерывный мониторинг объектов и инициирует защитные меры и операции останова (через ESD) согласно схемам причинно-следственных связей системы. FDS взаимодействует с системой обнаружения пожара адресного типа (FAS), являющейся подсистемой FDS. FAS обеспечивает обнаружение пожара в зданиях и осуществляет контроль устройств адресного типа (например, дымовых и тепловых извещателей, ручных пожарных извещателей), установленных в многоконтурных системах;
- система аварийного останова (ESD) является составной частью инструментальной системы безопасности обеспечения безопасности. Ее главная функция заключается в останове технологических процессов и оборудования завода в соответствии с заданным уровнем аварийного останова с переводом их в безопасное состояние в случае возникновения аварийных ситуаций. ESD выполняет аварийный останов в соответствии с технологическими схемами причинно-следственных связей и описанием блокировок;
- в целях обеспечения безопасности Завод разделен на зоны пожара (секторы) с целью ограничения размеров опасных зон и, соответственно, последствий в случае возникновения опасной ситуации в данных зонах. Отсечение зоны пожара обеспечивается путем закрытия аварийных отсечных клапанов (ESV) на границе систем для всех потоков легковоспламеняющихся или горючих веществ в соответствующую зону пожара или от нее;
- на технологических трубопроводах, перемещающих взрывопожароопасные среды, включая сырьевой природный газ, на входе/выходе каждого Технического устройства полной заводской готовности (Технологические линии №1, №2, №3) предусмотрены дистанционно управляемые отсечные устройства;
- для каждого газопровода на вводе в котельную устанавливается отсечной быстродайствующий электромагнитный клапан;
- для предотвращения обратного хода перекачиваемой жидкости, на нагнетательном трубопроводе каждого насоса, предусмотрена установка обратного клапана;
- оборудование, арматура, трубопроводы выбраны на давление не ниже давления питающего источника, в необходимых случаях предусмотрены предохранительные клапаны, сброс с которых направлен в закрытую факельную систему;
- группы аппаратов и оборудования, где возможен розлив продукта, установлены на непроницаемых площадках, огражденных по периметру сплошным бортиком высотой не менее 0,15 м;
- пролет летательных аппаратов (в том числе вертолетов) над Заводом запрещен;
- для предотвращения от замерзания продуктов в трубопроводах и оборудовании, предотвращения конденсации влаги из воздуха на поверхностях трубопроводов и оборудования, предусмотрена тепловая изоляция трубопроводов и оборудования;
- для защиты от замерзания проектом предусматривается применение системы электрического обогрева для трубопроводов и технологических емкостей;
- предусмотрена непрерывная продувка факельной системы топливным газом. При отсутствии топливного газа, в качестве резервного газа продувки используется азот;
- конструкция газового затвора обеспечивает предотвращение попадания воздуха в факельную систему через верхний срез факельного ствола и снижение расхода продувочного газа;
- высота факелов при максимальном сбросе газа, их размещение, определены расчетом по плотности теплового потока;
- в модульном здании котельной и других зданиях категории А предусмотрены наружные легкобрасываемые конструкции из расчета не менее 0,05 м<sup>2</sup> на 1 м<sup>3</sup> объема помещений котельного зала. В качестве легкобрасываемых конструкций используются легкобрасываемые оконные блоки;
- обеспечен требуемый предел огнестойкости основных несущих конструкций этажерок, модулей, производственных помещений;
- средства огнезащиты, нанесенные на стальные конструкции, находящиеся в зоне возможных проливов криогенных жидкостей, стойкие к воздействию данных криогенных жидкостей и обеспечивают требуемый предел огнестойкости конструкций после такого воздействия;
- проектом предусматривается молниезащита и защита от статического электричества;

- в электропомещениях предусмотрена постоянно действующая приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением, обеспечивающая гарантированный подпор воздухом;
- для отделения кабельной продукции от технологических трубопроводов с разъемными (фланцевыми) соединениями при совместной прокладке на эстакадах предусмотрено устройство горизонтального противопожарного огнезащитного экрана;
- проектом предусматривается организация на проектируемом объекте системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ);
- для тушения пожаров класса А, В, С и электрооборудования, находящегося под напряжением, предусмотрены автоматические установки газового пожаротушения (АУГПТ);
- для организации запаса противопожарной воды предусмотрены два резервуара, номинальным объемом 600 м<sup>3</sup> каждый. Предусмотрена насосная станция противопожарного водоснабжения. На сети наружного противопожарного водопровода устраиваются пожарные гидранты;
- конструкция и материал технологических трубопроводов рассчитаны на обеспечение их прочности в рабочем диапазоне температур и давлений, перекачиваемой среды, а также на обеспечение их коррозионной стойкости к перекачиваемой среде. Прочность и коррозионная стойкость трубопроводов при эксплуатации обеспечиваются правильным выбором материала, толщин стенок и припуском на коррозию;
- при проектировании криогенных трубопроводов учитываются возможные термические деформации вследствие разности температур между верхней и нижней частями трубопровода; кратковременные динамические нагрузки, возникающие при срабатывании предохранительных клапанов, возникновении жидкостных пробок в потоке газообразной среды, гидравлические удары;
- для факельных и криогенных систем предусмотрен 100% неразрушающий ультразвуковой/радиографический контроль;
- диаметры трубопроводов определены расчетом на основании рекомендуемых в НТД допустимых значений скоростей движения продуктов по трубопроводам, с учетом взрывоопасных характеристик и физико-химических свойств этих продуктов;
- количество фланцев в трубопроводных системах сведено к минимуму. Они предусмотрены преимущественно для подключения оборудования, фланцевых встраиваемых элементов и клапанов с целью облегчения технического обслуживания и осмотра;
- предусмотрены сварные соединения технологических трубопроводов, транспортирующих криогенные среды, и трубопроводной арматуры, установленной на них, за исключением такой арматуры, как обратные клапаны, предохранительные клапаны, регулирующие клапаны, которые требуют периодического осмотра, ревизии, поверки, ремонта;
- защита трубопроводов от коррозии направлена на защиту его внутренней и внешней поверхности. Защиту от внешней коррозии обеспечивают качественные покрытия на основе лакокрасочных материалов, которыми должно быть покрыто оборудование и трубопроводы, расположенные в Береговой зоне;
- в качестве активной электрохимической защиты от коррозии используются станции катодной защиты (СКЗ), с возможностью дистанционного контроля и управления его выходными параметрами;
- проектом предусмотрено светоограждение факельной установки;
- при прокладке трубопроводов над проезжей частью дорог исключено наличие на них арматуры, дренажных устройств и разъемных соединений. Высота прокладки трубопроводов обеспечивает нормативные требования не менее 5 м от отметки полотна дороги.

Для противопожарной защиты объектов Завода предусмотрены следующие инженерные системы обеспечения пожарной безопасности<sup>160</sup>:

- системы автоматической пожарной сигнализации;
- системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре;
- автоматические установки пожаротушения;
- установки водяного орошения.

Предусматриваемая система пожарообнаружения объекта, в части основных и вспомогательных объектов, размещаемых на технологических линиях, представляет собой самостоятельный элемент интегрированной системы управления и безопасности объекта. Система пожарообнаружения выполняет функции автоматической установки пожарной сигнализации.

<sup>160</sup> План тушения пожаров. Завод СПГ и SGK на ОГТ. 01/19-ПТП, Новый Уренгой, 2019.

Системой автоматической пожарной сигнализацией оснащаются все помещения со взрывоопасными и пожароопасными зонами независимо от площади.

Система пожаробнаружения обеспечивает (СПО) следующие уровни контроля и управления:

- полевой уровень (нижний уровень), включающий извещатели обнаружения первичных факторов пожара, ручные пожарные извещатели, исполнительные устройства;
- средний уровень, включающий сертифицированные промышленные программируемые логические контроллеры (ПЛК) системы пожаробнаружения, а также приборы приемно-контрольные пожарные;
- операторский (верхний) уровень, включающий рабочее место оператора ИСУБ (интегрированной автоматизированной системы управления и безопасностью).

Нижний уровень системы пожаробнаружения представлен полевым оборудованием технических средств обнаружения пожара. Запроектированные полевые устройства обнаружения пожара (автоматические и ручные пожарные извещатели), устанавливаемые на технологических площадках и наружных установках.

Исходя из характеристики защищаемых помещений предусматривается установка пожарных извещателей следующих типов:

- извещатели пламени;
- дымовые извещатели;
- тепловые пожарные извещатели.

Также проектом предусматривается установка ручных пожарных извещателей.

Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ) предназначена для оповещения персонала о пожаре на открытых и закрытых участках проектируемого объекта, а также в помещениях зданий.

Предусмотрено оборудование защищаемых объектов интегрированной СОУЭ в зданиях и сооружениях 1-го типа (звуковое) для одноэтажных производственных зданий, 2-го типа (светозвуковое) и 3-го типа (речевое оповещение – передача специальных текстов либо прямой речевой трансляции сообщений) для административных, общественных и здания общежития.

Проектом предусмотрено оборудование части зданий, сооружений и технологических установок (модулей) автоматическими установками пожаротушения (дренчерными установками).

Для защиты ОГТ от горящего судна предусматриваются дренчерные завесы по всей длине зоны швартовки. Дренчерные системы предусматриваются отдельно для каждого модуля.

Водяное орошение предусмотрено для защиты конструкций и сооружений для снижения величины тепловых потоков в случае возможного пожара. Дренчерные установки предусмотрено таким образом, что исключает попадания прямых потоков воды на проливы СПГ для исключения увеличения интенсивности испарения продукта.

Для технологических сооружений с ЛВЖ и ГЖ<sup>161</sup> предусматриваются автоматические дренчерные установки пенного пожаротушения, которые предназначены для тушения очага пожара, распределения и выпуска огнетушащего вещества.

Автоматические дренчерные установки пенного пожаротушения предусматриваются для:

- модуль установки кислых газов;
- модуль системы теплоносителя;
- модуль системы теплоносителя (горячее масло) и венткамера;
- модуль насосов теплоносителя;
- модуль системы теплоносителя (вода/гликоль) и венткамера;
- модуль насосов подпитки растворителя УУКГ;
- компрессорная отпарного газа;
- узел коммерческого учета газового конденсата.

Автоматическая установка газового пожаротушения (АУГПТ) представляет собой совокупность стационарных технических средств пожаротушения для тушения очагов пожара за счёт

<sup>161</sup> ЛВЖ и ГЖ – легковоспламеняющиеся жидкости и горючие жидкости



автоматического выпуска газового огнетушащего вещества и устанавливаются в помещениях без постоянного присутствия рабочего персонала. Автоматический пуск расчетного количества огнетушащего вещества производится при срабатывании не менее двух пожарных извещателей, устанавливаемых в защищаемых помещениях и пространствах. Для блокировки автоматического пуска установки во время нахождения людей в защищаемых помещениях на входных дверях предусмотрены извещатели охранные магнитоконтактные.

Удаление газа и продуктов горения после окончания работы автоматической установки газового пожаротушения осуществляется вытяжной системой газоудаления из защищаемой зоны помещения.

Противопожарная система Завода СПГ и СГК на ОГ предназначена для обеспечения расходов на противопожарное водоснабжение для объектов завода СПГ. Данная система принята самостоятельной с учетом больших расходов на пожаротушение, наличием повышенных требований к качеству воды и требований к напору в данной системе для пожаротушения. Кроме этого, каждая технологическая линия на ОГТ имеет отдельную сеть пожарного водопровода, подведенную к собственным насосным станциям, устраиваемым в нижних сооружениях (ОГТ). Источников водоснабжения является балластовая вода ОГТ поступаемая из акватории Обской губы.

В арктических и морских условиях все оборудование активной противопожарной защиты будет надлежащим образом подготовлено к воздействию низких температур и коррозии. Работники будут обучены мерам пожарной безопасности – пожарно-технический минимум и инструктажи по пожарной безопасности.

Для обеспечения пожарной охраны объектов зоны «Север» (в том числе Завода) предусматривается строительство пожарного депо, совмещенного с газоспасательной службой (ГСС), в составе аварийно-спасательного центра (АСЦ).

В составе пожарной части предусмотрены следующие типы пожарных автомобилей<sup>162</sup>:

- пожарная автоцистерна (АЦ 6,0-150) - 4 единицы;
- пожарная автонасосная станция (ПНС-150) - 1 единица;
- пожарный рукавный автомобиль (АР-2) - 1 единица;
- пожарный автомобиль пенного тушения (АПТ-7-100) - 1 единица;
- пожарный пеноподъемник (ППП - 37) - 2 единицы;
- пожарный аварийно-спасательный автомобиль (АСА) - 1 единица.

Дополнительные средства пожаротушения (мобильный водопенный лафетный ствол на прицепе (УКТП-150)) - 2 единицы.

Расчетное время прибытия от пожарной части до Завода составляет до 10 минут.

В одной смене (дневная смена) дежурной вахты пожарной части предусмотрено 32 человека личного состава участвующего в тушении пожара и 3 человека группы профилактики. Общее количества в одной вахте 62 человека. Общий штат пожарной части – 124 человека.

Для выполнения требований к санитарной охране моря от загрязнений все суда аварийного реагирования должны иметь соответствующее устройство и оборудование для сбора и удаления вод, загрязненных жидкими углеводородами, а также оборудование для предотвращения разлива и утечки ГСМ и других углеводородов в соответствии с правилами Морского Регистра РФ. Цистерны для сбора загрязненных вод должны быть достаточного объема, определяемого из условий районов плавания и характера эксплуатации судов, в т.ч. сроков их обслуживания в портах .

Все суда аварийного реагирования, используемые для ликвидации аварийных разливов углеводородов, должны иметь свидетельства Российского Морского Регистра Судоходства, в том числе свидетельство о годности к плаванию, классификационное свидетельство, свидетельство о предотвращении загрязнения углеводородами, сточными водами и твердыми отходами.

Сбор сточных вод производится при помощи стандартных шланговых устройств. Операции по приему жидких отходов должны исключать попадание их на акваторию и территорию порта. Количество принятых жидких отходов определяется на основании замеров, произведенных в танках на борту судна, сдающего отходы, и в приемных емкостях сборщика судовых отходов. Поступление всех стоков производится по отдельным трубопроводам и шлангам, исключая их смешивание. Все операции по сдаче загрязненных углеводородами и иных категорий сточных вод фиксируются

<sup>162</sup> Завод СПГ и СГК на ОГТ. Раздел 9 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности. Том 9.2.1. М., 2019

в специальном судовом журнале (Журнал операций со сточными водами). Все виды сточных вод и мусор, образующиеся в период выполнения работ сдаются на суда-приемщики отходов, оборудованные сборными емкостями. Все виды твердых и жидких отходов, которые образуются при ликвидации аварийных разливов углеводородов передаются специализированным организациям.

### Терминал «Утренний» и причальные сооружения

Предотвращение аварийных ситуаций и минимизация их последствий будет достигнуто за счет<sup>163</sup>:

- соблюдения Российских законодательных требований, регламентирующих безопасную эксплуатацию зданий, обеспечение пожарной безопасности, разработку мероприятий по гражданской обороне и предупреждению ЧС;
- автоматизации погрузочных и разгрузочных работ для предотвращения утечек и разливов;
- оснащения топливного причала автоматической системой перекачки нефтепродуктов (краны, оборудованные механизмами предотвращения аварийных ситуаций в случае незапланированного движения танкера);
- мониторинга режима работы технологического оборудования, контроля точного соблюдения технологии перегрузки наливных горюче-смазочных материалов (дизельного топлива), своевременного профилактического ремонта стендеров, узлов и трубопроводов транспортировки дизельного топлива;
- разработки судового плана чрезвычайных мер по борьбе с углеводородным загрязнением (в соответствии с международной конвенцией МАРПОЛ 73/78);
- разработки плана по предупреждению и ликвидации разливов углеводородов (ПЛРН<sup>164</sup>);
- соблюдения «Правил регистрации операций с нефтью, нефтепродуктами и другими веществами, вредными для здоровья людей или для живых ресурсов моря, и их смесями, производимыми на судах и других плавучих средствах;
- Привлечение (по договору) специального подразделения по обнаружению, предотвращению, локализации и ликвидации разливов нефтепродуктов на акватории Обской губы;
- хранения и обслуживания техники, средств для ликвидации разливов нефтепродуктов (скиммеры, сорбенты, боны, плавучие емкости и т.д.).

В мероприятиях для Плана по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов (ПЛРН)<sup>165</sup> определены мероприятия организационного и инженерно-технического характера.

Перечень мероприятий инженерно-технического характера включает следующее:

- технологическое оборудование в основном размещено на открытой площадке, насосы располагаются в закрытой насосной;
- устанавливаются стационарные автоматические сигнализаторы дозрывоопасных концентраций на открытой площадке и в помещениях;
- при повышении нижнего концентрационного предела воспламенения (НКПВ) в воздухе производственных помещений включается аварийная вентиляция, а также звуковая и световая сигнализация снаружи у входных дверей. Сигналы о загазованности поступают в операторную с включением световой и звуковой сигнализации;
- при повышении нижнего концентрационного предела воспламенения (НКПВ) в воздухе рабочей зоны открытых наружных установок включается сигнал;
- предусмотрены необходимые автоматические блокировки для защиты оборудования и работающих, исключающие возникновение аварийной ситуации при нарушении основных параметров процесса, нарушении работы оборудования при внеплановом отключении подачи сырья, топлива, электроэнергии, воздуха КИП;
- предусмотрена сигнализация параметров, характеризующих безопасное ведение процесса;
- выполнено разделение на отдельные технологические блоки технологических процессов с оценкой их энергетического уровня и определением категорий взрывоопасности;
- разделение технологических схем выполнено, исходя из условия обеспечения минимального уровня взрывобезопасности технологических блоков;

<sup>163</sup> 89.03.14.8.061-ОТР. Том 3.1. Терминал сжиженного природного газа и стабильного газового конденсата «Утренний»

<sup>164</sup> Данная аббревиатура соответствует определению «План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов». В этом и всех других подобных случаях слово «нефть» используется как синоним жидких углеводородов любого компонентного состава, включая сырую и товарную нефть, нефтепродукты, газовый конденсат. Проект не предполагает добычу и использование нефти, но шаблонные наименования документов и мероприятий, которые требуется учитывать или внедрять в связи с реализацией Проекта, содержат слова «нефть» и «нефтепродукты». Специальных требований по предотвращению разливов газового конденсата в РФ не разработано.

<sup>165</sup> Раздел 12. Книга 5. Мероприятия для Плана по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов (ЛАРН). Терминал Сжиженного природного газа и стабильного газового конденсата «Утренний». Том 12.5., АО «ЛЕНМОРНИИПРОЕКТ», СПб, 2019

- на междублочных трубопроводах горючих и взрывоопасных сред предусмотрена запорная арматура, предназначенная для аварийного отключения каждого отдельного технологического блока;
- при подготовке к ремонту освобождение оборудования и трубопроводов от жидких нефтепродуктов осуществляется через дренажные клапана в дренажную ёмкость (автоцистерну) и далее в сырьевые резервуары;
- исполнение электрооборудования принято с учетом характеристики обрабатываемых веществ;
- продувка технологической системы осуществляется инертным газом.

Обеспечение безопасности мореплавания в акватории Терминала достигается за счет:

- соблюдения требований всех нормативных актов, связанных с условиями безопасности навигации судов;
- наличия у судов разрешения на право плавания;
- согласования маршрутов, трасс, районов плавания и якорных стоянок в районе реализации намечаемой деятельности;
- согласования спецификации навигационного оборудования с Главным Управлением по навигации и Океанографии МО РФ;
- проведения работ с использованием исправных судов и укомплектованной судовой командой;
- использования судов с двойным корпусом;
- оборудования морских судов в соответствии с требованиями Международной Ассоциации Маячных Служб (International Association of Lighthouse Authorities);
- оснащения судов сигнальными огнями, флагами и средствами звуковой сигнализации;
- установки знаков судоходной обстановки;
- технического обслуживания судов с помощью специальных судов для сбора отходов, сточных вод и помощи при заправке топливом.

### **Обустройство объектов энергообеспечения нужд строительства, гидронамыва грунта и бурения Салмановского (Утреннего) НГКМ (ПИР-1)**

При обустройстве объектов энергообеспечения нужд строительства, гидронамыва грунта и бурения, предусмотрены решения по предотвращению аварийных ситуаций и минимизация их воздействия на различные среды<sup>166</sup>:

- применение технологического оборудования, запорно-регулирующей и предохранительной арматуры, труб, соответствующих требованиям стандартов безопасности труда, техническим условиям заводов-изготовителей России и климатическим условиям района строительства;
- оснащение технологического оборудования средствами контроля, автоматики, предохранительной арматурой, обеспечивающими надежность и безаварийность работы;
- преимущественное использование сварных соединений на газопроводах и трубопроводах с пожароопасными и токсичными веществами;
- контроль качества сварных соединений труб физическими неразрушающими методами (ультразвуком, с последующей расшифровкой дефектных мест рентгеновским просвечиванием);
- оснащение технологических установок системой пожаротушения;
- контроль параметров технологического процесса выполнен с выводом сигналов об отклонении от режима операторам завода с сигнализацией превышения заданных параметров технологического процесса и автоматическими блокировками для обеспечения безопасной работы;
- оснащение системой противоаварийной автоматической защиты, предназначенной для обеспечения взрывопожаробезопасности, предупреждения возникновения аварийных ситуаций, их локализации во всех режимах работы, обеспечения безопасной остановки или перевода технологического процесса в безопасное состояние в автоматическом режиме по аварийным сигналам (загазованность, пожар и т.д.) и от дистанционных кнопок (команд) оператора;
- автоматическое или дистанционное отключение аварийного участка, обеспечение взрывопожаробезопасности, предупреждение развития промышленных аварий;

<sup>166</sup> Обустройство Салмановского (Утреннего) НГКМ. Газоснабжение объектов энергообеспечения нужд строительства, гидронамыва грунта и бурения. Проектная документация. – ООО «Институт ЮЖНИИГИПРОГАЗ», 2019

- материалы, конструкция сосудов и трубопроводов рассчитаны на обеспечение прочности и надежной эксплуатации в рабочем диапазоне давлений и температур;
- расчетная толщина стенок сосудов определена с учетом расчетного срока эксплуатации и неблагоприятных воздействий (коррозии) внутренней и внешней среды;
- наружная поверхность оборудования и трубопроводов имеет антикоррозионное покрытие;
- защита от механических повреждений, образования гидратных пробок, эрозионного износа оборудования и трубопроводов;
- применение в производственных помещениях технологических установок и наружных площадок с технологическим оборудованием сигнализации дозврывоопасных концентраций с помощью стационарных газосигнализаторов непрерывного действия;
- во взрывоопасных производственных помещениях аварийно-вытяжные вентиляторы сблокированы с газосигнализаторами для автоматического их включения при подаче предупредительных сигналов газосигнализаторами дозврывоопасных концентраций;
- для производственных помещений, в которых возможно внезапное поступление большого количества вредных или горючих газов и паров, предусмотрена аварийная вентиляция. Включение систем аварийной вентиляции предусматривается автоматически по сигналу от датчиков газоанализаторов при достижении концентраций вредных веществ, превышающих ПДК, а также концентраций горючих веществ в воздухе помещений, превышающих 10% НКПРП газо-, паровоздушной смеси, и дистанционно от единой кнопки, расположенной снаружи у основного эвакуационного выхода;
- в помещениях, оборудованных автоматическими установками пожаротушения или автоматической пожарной сигнализацией, предусматривается блокирование указанных систем с установками систем вентиляции для автоматического отключения их (кроме систем подачи воздуха в тамбур-шлюзы при помещениях категории "А");
- размещение приточных установок, обслуживающих взрывопожароопасные помещения, предусматриваются в отдельных помещениях – венткамерах.

Основными мероприятиями, обеспечивающими защиту работников при возможных аварийных ситуациях, являются:

- предварительное планирование мероприятий, направленных на защиту персонала при возможных аварийных ситуациях;
- подготовка работающих по вопросам возможной опасности, включая отработку практических навыков действий в аварийных ситуациях и пользования средствами индивидуальной защиты органов дыхания.

### **Обустройство Салмановского (Утреннего) НГКМ**

К организационным мероприятиям по предупреждению и снижению последствий аварий в ходе эксплуатации объектов обустройства относятся:

- поддержание в постоянной готовности сил и средств ликвидации аварий;
- создание и хранение аварийного комплекта инструмента и технических средств для ликвидации последствий ЧС;
- подготовка персонала эксплуатирующей организации к действиям в ЧС, разработка Плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на декларируемом объекте;
- тщательный контроль состояния оборудования и трубопроводов;
- своевременное диагностирование состояния оборудования и трубопроводов.

Основными мероприятиями при угрозе возникновения и возникновении крупных производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий являются:

- оповещение органов управления, сил ликвидации последствий аварии, персонала эксплуатирующей организации;
- приведение в готовность и развёртывание органов управления и сил ликвидации последствий аварии;
- обеспечение действий сил, привлекаемых к ликвидации последствий аварии;
- организация взаимодействия между органами управления и силами, привлекаемыми к ликвидации аварии;
- проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ (АСДНР).

Обучение персонала эксплуатирующей организации в области ГО и защиты от ЧС природного и техногенного характера и обучение личного состава нештатного аварийно-спасательного формирования (НАСФ) проводится по соответствующим утверждённым программам.

Инженерно-технические меры, реализуемые для предотвращения аварийных ситуаций и снижения их рисков на объектах ПИР-5 Обустройства Салмановского (Утреннего) НГКМ, приведены ниже:

- сооружение дамб, стенок, экранов, дренажных каналов и накопительных участков для предотвращения загрязнения грунтов и грунтовых вод;
- строительство систем открытого дренажа для сбора дождевой, пожарной и промывочной воды, а также для утечек опасных и неопасных жидкостей с полов модулей;
- изоляция оборудования, содержащего потенциальные загрязнители, с помощью обвалования и бордюров;
- установка резервуаров производственно-ливневых стоков ниже уровня пола модулей;
- установка противоразливного борта из бетонных блоков ФБС высотой 0.15 м от уровня твёрдого покрытия площадок для предотвращения разлива технологической жидкости за территорию площадки дизельного топлива на ГТЭС;
- устройство противодиффузионного экрана из бентонитовых матов «Bentomat» для исключения инфильтрации технологической жидкости в грунт при аварийном разливе;
- твёрдое покрытие внутренней территории площадки;
- отмостка из уплотнённого грунта с щебнем по внешней стороне противоразливного борта площадки;
- гидроизолирующий слой в основании резервуаров на складах ГСМ и метанола (толщина не менее 50 мм под центральной частью днища и не менее 20 мм под окрайкой);
- дождеприёмники, соединённые с внутривысотной сетью канализации, на территории каждого отсека для сбора и отведения технологической жидкости при аварийных разливах;
- герметизация технологического процесса;
- полная автоматизация технологического процесса;
- строгое соблюдение норм ведения технологического процесса;
- защита оборудования и трубопроводов от воздействия статического электричества;
- молниезащита;
- своевременный контроль и ремонт трубопроводов, арматуры;
- световая и звуковая сигнализация по наиболее опасным нарушениям технологического режима;
- система распределённых датчиков и непрерывный контроль за уровнем загазованности территории для взрыво- и пожароопасных сред;
- групповое дистанционное отключение электрооборудования.

Планы мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий предусматривают:

- оперативные действия персонала эксплуатирующей организации по предотвращению и локализации аварий;
- способы и методы ликвидации последствий аварий и их последствий;
- порядок действий по исключению (минимизации) возможности загораний и взрывов, снижения тяжести возможных последствий аварий;
- эвакуацию персонала, не занятого ликвидацией последствий аварии, за пределы опасной зоны.

Для предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций на объектах проектируемого предприятия, а также решения задач в области защиты персонала и имущества предприятия от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера предусматривается *аварийно-спасательный центр*, который включает в себя пожарное депо и газоспасательную станцию.

Аварийно-спасательный центр предполагается оснастить следующей спецтехникой и оборудованием:

- Автоцистерны пожарные;
- Автомобиль пенного пожаротушения;
- Автомобиль связи и освещения;
- Оборудование и материалы для ликвидации аварийных разливов углеводородов.

Для обеспечения противопожарной защиты объектов, расположенных на площадках завода СПГ и СГК на ОГТ, вахтового жилого комплекса, административной зоны, опорной базы промысла предусматривается пожарное депо III типа на 6 автомобилей.

Участие аварийно-спасательных формирований в выполнении и обеспечении аварийно-спасательных и других неотложных работ (АСДНР) осуществляется в соответствии с планами гражданской обороны и защиты населения, планами действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций,

а также по решению должностных лиц, ответственных за организацию и проведение АСДНР и ликвидацию ЧС на определённой территории или объекте.

Для обучения пожарных и спасателей газоспасательной службы коллективным действиям при проведении аварийно-спасательных работ на оборудовании, расположенном на открытой территории, а также для работы в экстремальных условиях, приближенных к реальным, в составе пожарного депо предусматривается учебно-тренировочный комплекс.

#### 9.8.5.3 Снижение воздействия от проявления опасных природных процессов

Проектная документация предусматривает следующие меры снижения воздействия/рисков от возникновения опасных природных процессов:

- Выполнение фундамента и несущих конструкций с учётом возможных нагрузок для минимизации механического поражающего фактора при землетрясениях и проседании грунтов;
- Внедрение системы термической стабилизации;
- Теплоизоляция в конструкции зданий, воздушный зазор между полами;
- Заземление и молниезащита оборудования и помещений;
- Учет низкой температуры окружающей среды при выборе оборудования (самая низкая температура -52°C);
- Конструкции зданий, рассчитанные на снеговые нагрузки;
- Ледозащитные сооружения.

Основными мероприятиями при угрозе возникновения и возникновении крупных производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий являются:

- Оповещение органов управления, сил ликвидации последствий аварии, персонала эксплуатирующей организации;
- Приведение в готовность и развёртывание органов управления и сил ликвидации последствий аварии;
- Обеспечение действий сил, привлекаемых к ликвидации последствий аварий;
- Организация взаимодействия между органами управления и силами, привлекаемыми к ликвидации аварии;
- Проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ (АСДНР).

#### 9.8.6 Оценка остаточного воздействия и рисков

##### **Этап строительства**

Значимость воздействия на компоненты природной среды при проливах, утечках ГСМ и других технических жидкостей может быть снижена до умеренной. Воздействие взрывов, пожаров, разрушения грузоподъемного оборудования, столкновения автотранспорта и судов может характеризоваться как умеренной, так и высокой значимостью. Консультант определяет риски для перечисленных выше воздействий как средние/низкие.

##### **Этап эксплуатации**

Воздействие утечек опасных жидкостей/СПГ на почвенно-растительный покров, водные экосистемы при соблюдении всех проектных и рекомендованных решений/мероприятий может быть снижено до умеренного/низкого. Оперативное применение СИЗ уменьшит высокое воздействие утечек токсичных и инертных газов, открытого фонтанирования на работников до умеренного/низкого.

Воздействие взрывов и пожаров может характеризоваться как умеренной, так и высокой значимостью. Риски для утечек, разливов, фонтанирования, взрывов, пожаров будут уменьшены до незначительных и низких. Риск наступления взрыва и пожара при транспортировке SGK определен Консультантом как средний/низкий.

При соблюдении всех проектных и рекомендованных решений/мероприятий по снижению воздействия от проявления опасных природных процессов и явлений значимость воздействия и риск будут снижены до умеренной-низкой и среднего-низкого, соответственно.

## 9.9 Намечаемая деятельность в контексте глобальных климатических изменений

### 9.9.1 Описание подхода к оценке рисков изменения климата

С 2017 года самую высокую позицию в списке главных глобальных рисков, представляемых Всемирным экономическим форумом, заняли риски, связанные с погодно-климатическими факторами<sup>167</sup>. В 2019 году в отчете ВЭФ этот список возглавили безуспешность мер по смягчению воздействий от изменения климата и адаптации к нему и экстремальные погодные явления<sup>168</sup>.

С учетом требований Принципов Экватора 4 (см. подраздел 2.4.1) к категории А Проекта, оценка рисков изменения климата проводится по двум категориям рисков: физическим и переходного периода, в соответствии с Рекомендациями Целевой Группы по раскрытию информации, связанной с климатом (TCFD)<sup>169</sup>. В данном разделе представлена информация об изменениях глобальных и региональных климатических условий, общемировых тенденциях в отношении политики и инструментов регулирования выбросов парниковых газов (ПГ), приведена оценка выбросов ПГ Проекта и рекомендованы меры по обеспечению его устойчивого развития и адаптации.

Глобальные изменения климата и их проявления на территории Российской Федерации подтверждены исследованиями и выражены как в виде динамики экстремальных погодных явлений, так и в виде долгосрочных изменений климатических характеристик<sup>170</sup>. Связанные с этим риски и потенциальные возможности необходимо своевременно выявлять и оценивать, чтобы определить необходимые управленческие мероприятия и проектные решения для минимизации рисков и повышения устойчивости технологически сложного Проекта в средне- и долгосрочной перспективе, предотвратить возможные нарушения в работе или ущерб для сооружений, инфраструктуры и ассоциированных объектов, персонала Проекта или местного населения.

Оценка текущей ситуации и тенденций изменения климата проведена с использованием массива данных по основным параметрам климатических условий в регионе, а также доступных публикаций с анализом долгосрочных реализованных трендов и перспективных прогнозов изменений климатических условий в долгосрочном периоде.

Исходные значения климатических параметров приняты на основании имеющихся в наличии данных метеорологических наблюдений международных и российских баз данных за среднесрочные периоды 1969-1991 гг. и 2005-2019 гг. по метеостанции Сеяха<sup>171</sup>, для которой доступно наибольшее количество информации. Основные климатические характеристики района размещения Проекта «Арктик СПГ 2», а также описание выбора метеостанции приведено в Разделе 7.1. На Рисунке 9.9.1 представлена схема расположения Проекта, метеостанции Сеяха и площадок наблюдений за сезонно-талым слоем.

При дальнейшем использовании результатов проведенного анализа необходимо принимать во внимание следующие ограничения:

- **Исходная информация и данные наблюдений** проанализированы в среднесрочном периоде по температуре воздуха (среднегодовые и экстремальные минимальные и максимальные значения), осадкам и скорости ветра, опасным климатическим явлениям по выбранной метеостанции за временной период, указанный выше. Долгосрочные тренды (с приведением к норме 1961-1990 гг.) представлены по анализу климатических изменений в докладах Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды РФ (Росгидромет) за 2014-2019 гг. и научным публикациям. Это позволило выявить общие тенденции изменений на рассматриваемой территории.
- **Перспективные прогнозы** проанализированы по докладам Росгидромета о климатических рисках за 2017 г.<sup>172</sup> и об особенностях климата за 2019 г., научным публикациям последних лет, а также по результатам моделирования потенциальных вариантов изменения климата в будущем на основании вероятных сценариев развития событий и предположений с применением климатических моделей. В связи с этим результаты моделирования следует воспринимать не как достоверные, а как потенциально возможные значения. Они

<sup>167</sup> <http://reports.weforum.org/global-risks-2017/>

<sup>168</sup> World Economic Forum, 2019: The Global Risks Report, 14<sup>th</sup> edition. Geneva, 107 pp. [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Global\\_Risks\\_Report\\_2019.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_2019.pdf)

<sup>169</sup> <https://www.fsb-tcfd.org/wp-content/uploads/2017/12/FINAL-TCFD-Annex-Amended-121517.pdf>

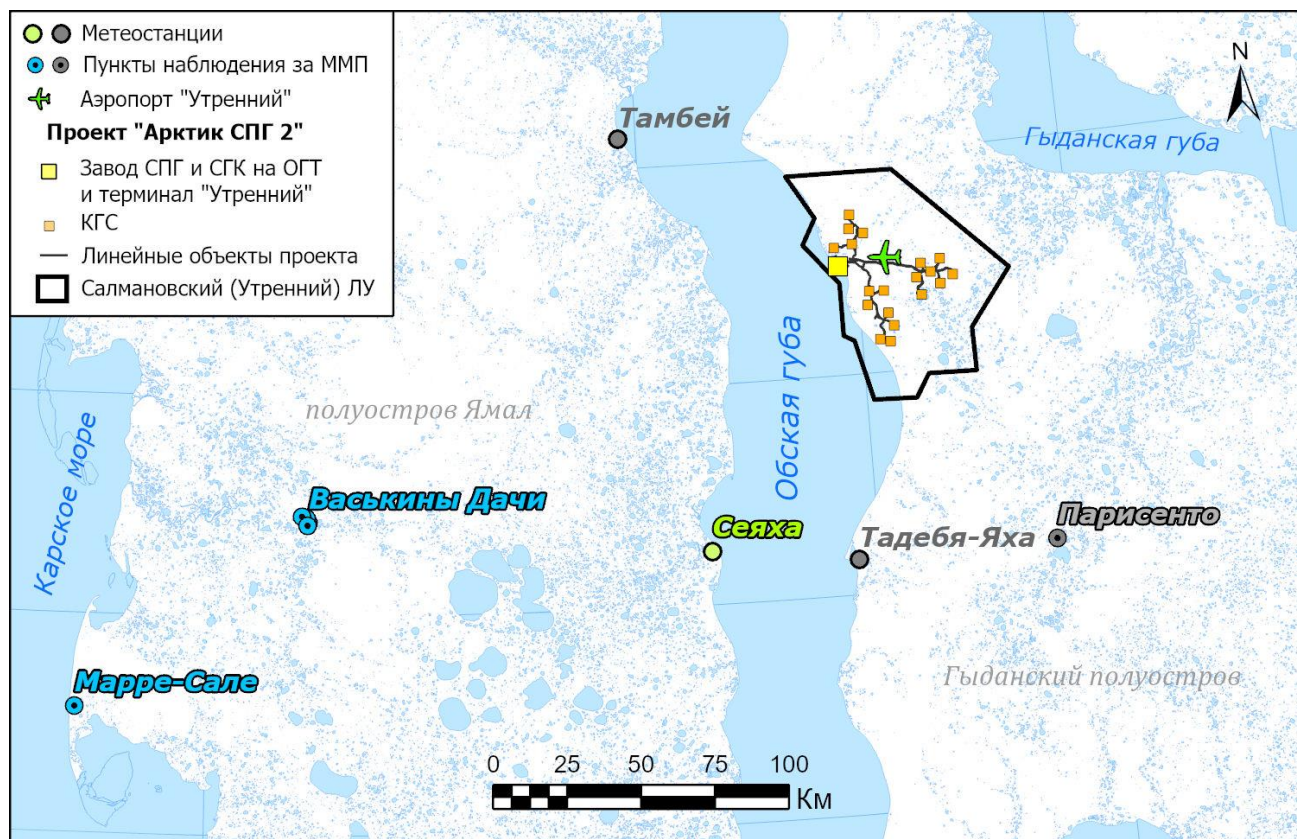
<sup>170</sup> Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2019 год. Росгидромет. - Москва, 2020. - 97 стр.

<sup>171</sup> Архив погоды в Сеяхе. Метеостанция (WMO ID) 20967 // Электронная публикация на сайте ООО «Расписание Погоды» по адресу <https://rp5.ru>

<sup>172</sup> Доклад о климатических рисках на территории Российской Федерации, Росгидромет. - Санкт-Петербург, 2017

представляют собой последовательные ряды вероятных значений климатических характеристик, которые могут быть достигнуты при реализации ряда сценариев.

- **Минимизация рисков, связанных с климатическими изменениями:** с учетом достаточно высокой неопределенности прогнозов изменения климата, при подготовке рекомендаций по снижению рисков специалисты Консультанта ориентировались на средние прогнозные значения и региональные тенденции потенциальных изменений климата по мере возможности. Таким образом, при проведении дальнейших исследований, анализа данных и принятии решений следует принимать во внимание характер климатических прогнозов и использовать наиболее актуальные фактические данные, материалы научных исследований и дополнительных наблюдений.



**Рисунок 9.9.1: Метеостанции и площадки наблюдений за многолетнемерзлыми породами (ММП) вблизи района реализации Проекта**

## 9.9.2 Общая характеристика климатических изменений

### 9.9.2.1 Температура

В течение нескольких десятилетий на территории РФ, в целом за год и во все сезоны, отмечается потепление (за редким исключением некоторых регионов России в зимний и летний периоды). Средняя скорость роста среднегодовой температуры воздуха на территории России в 1976-2018 гг. по данным ФГБУ «Институт глобального климата и экологии Росгидромета и РАН» составила 0,47°C/10 лет. Это в 2,5 раза выше скорости роста глобальной температуры за тот же период: 0,7-0,18°C/10 лет, и более чем в 1,5 раза выше средней скорости потепления приземного воздуха над сушей Земного шара: 0,28°C/10 лет (оценки по данным Центра Хэдли и Университета Восточной Англии).

Температура Северной полярной области (СПО) росла наиболее быстрыми темпами по России, особенно в последние три десятилетия («Арктическое усиление» потепления): по данным ФГБУ «Арктический и Антарктический научно-исследовательский институт» в течение последних тридцати лет (1990-2019 гг.) рост среднегодовой температуры составил здесь 2.43°C за 30 лет (т.е. 0.81°C/10 лет), при этом на ряде метеорологических станций на побережье арктических морей России рост среднегодовой температуры в этот период превысил 1.0°C/10 лет.<sup>173</sup>

<sup>173</sup> Раздел подготовлен по докладом об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2014-2019 гг. (Росгидромет, 2015-2019 гг.) и Аналитического обзора «Основные погодно-климатические особенности Северного полушария Земли» (Росгидромет, 2020 г.).



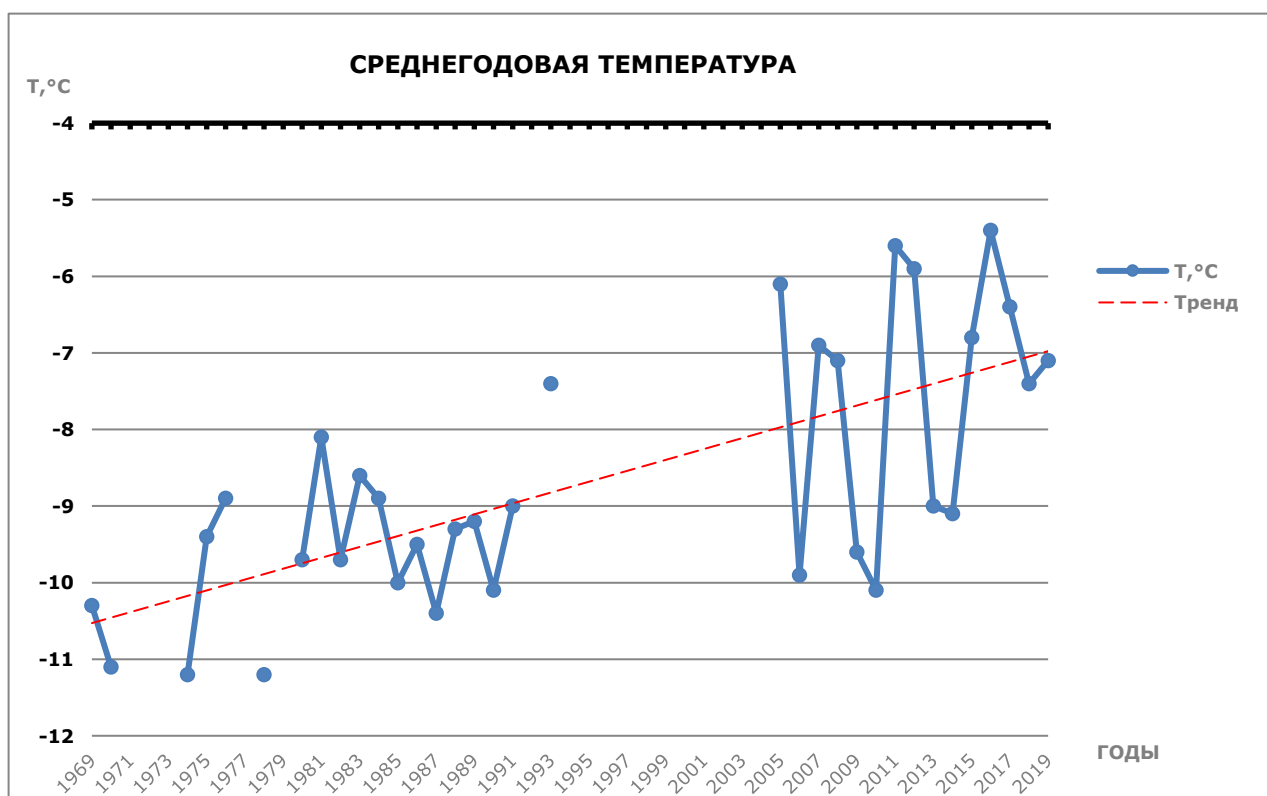
Мониторинг климата приземной атмосферы СПО ведется как для области в целом, так и для отдельных ее частей на основе постоянно пополняемой базы приземных метеорологических данных для полярных районов<sup>174</sup>.

В целом по Западносибирскому району исследований (куда попадает Гыданский полуостров) отмечено существенное усиление скорости повышения среднегодовых температур (более чем в 2,2 раза при сравнении периодов наблюдений 1936-2019 и 1990-2019 гг., а также в последние годы, для сравнения: +2,25°C за 30 лет с 1988 по 2017гг. и +2,43°C за 30 лет с 1990 по 2019 гг.). Наиболее высокие темпы роста отмечены в районе Карского моря: около 1,59°C/10 лет. Возможно, что такое существенное изменение вызвано совокупностью общих глобальных тенденций климатических изменений и постепенной миграцией теплых течений в северном полушарии (Баренцево море).

2019 год стал в России четвертым среди самых теплых с 1936 г., аномалия средней температуры воздуха для территории России за 2019 г. составила +2,07°C. Крупные положительные аномалии среднегодовой температуры воздуха (более +3-4°) сформировались в 2019 г. в полярном регионе, особенно в восточном секторе Арктики.

В Арктике 2019 год стал вторым самым теплым с 1936 г. Пространственно-осредненная аномалия среднегодовой температуры воздуха Северного полушария Земли за 2019 г. составила +2,8°C. Отклонение от нормы за 1961-1990 гг. по Западносибирскому району исследований составило +3,1°C, в районе Гыданского полуострова – +3,5°C.

По данным наблюдений на метеостанции Сеяха, среднегодовая температура за период 1969-2019 гг. изменялась от -11,2°C (в 1974 г.) до -5,4°C (в 2016 г.) (Рисунок 9.9.2).



**Рисунок 9.9.2: Среднегодовые значения температуры по метеостанции Сеяха по наблюдениям в период 1969-2019 гг.**

Экстремальные максимальные температуры за период 2005-2019 гг. менялись от 20,3°C в 2015 г. до 28,1°C в 2016 г., экстремальные минимальные – от -47,7°C в 2007 г. до -35,2°C в 2012 г. (Рисунки 9.9.3 и 9.9.4, соответственно).

<sup>174</sup> <http://www.aari.nw.ru>

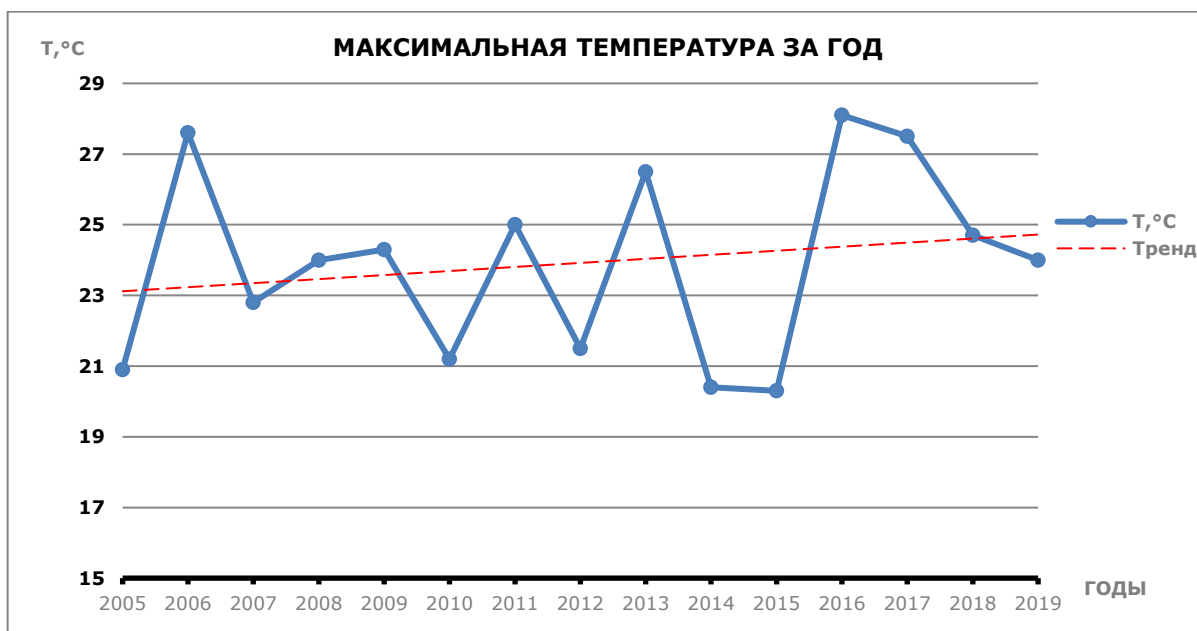


Рисунок 9.9.3: Максимальные (экстремальные) значения температуры по метеостанции Сеяха за период 2005-2019 гг.

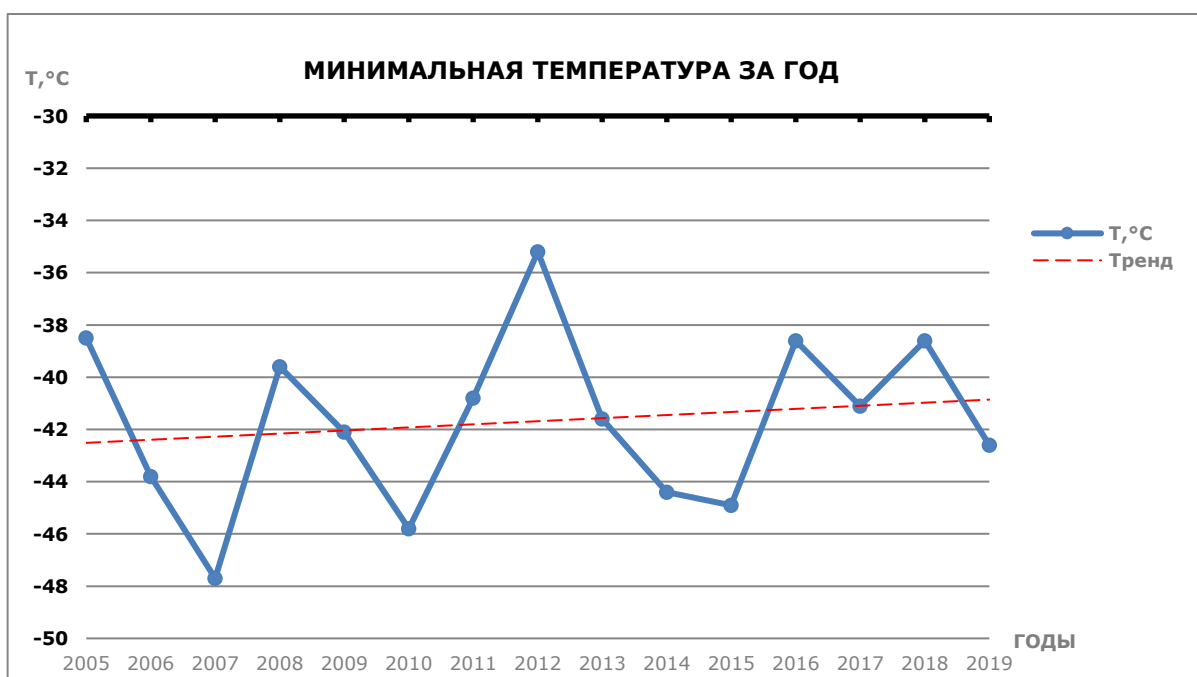


Рисунок 9.9.4: Минимальные (экстремальные) значения температуры по метеостанции Сеяха за период 2005-2019 гг.

В последние десятилетия по СПО наблюдается общая тенденция к ускорению повышения среднегодовых температур (более чем в 2,2 раза при сравнении периодов наблюдений 1936-2019 и 1990-2019 гг.) и повышению экстремальных максимальных и минимальных значений температуры воздуха ( $\sim +1,5-1,8^{\circ}\text{C}$  за период 2005-2019 гг.). По Северной Полярной области и, в частности, по Западносибирскому району исследований отмечается заметная тенденция к общему повышению среднегодовой температуры, с превышением и общероссийских тенденций, и глобального тренда.

#### 9.9.2.2 Осадки

Изменения коснулись и годового количества выпадающих осадков, - в целом по России наблюдается рост со средней за 1976-2019 гг. скоростью  $2,2\% / 10$  лет. Рост осадков происходит во все сезоны, наиболее значительный рост сезонных сумм осадков наблюдается весной ( $5,7\% / 10$  лет). В 2019 г. годовые осадки по России составили 108% нормы.

Оценка трендов в изменении сезонных и годовых сумм осадков с 1936 по 2019 гг. в целом по СПО позволяет сделать вывод о многолетней тенденции их статистически значимого небольшого увеличения со средней скоростью около 3 мм/10 лет.

В 2018/19 г. в целом для СПО годовая сумма осадков была около нормы, по Западносибирскому району исследований – 120,3% от нормы 1961-1990 гг.

По данным наблюдений на метеостанции Сеяха, годовое количество осадков находится в диапазоне от 142 мм (2006 год) до 506 мм (1989 гг.) (Рисунок 9.9.5). Распределение осадков в течение года имеет верхние (в холодный период) и нижние максимумы. Годовое количество осадков также значительно изменяется от года к году.

Общий тренд по данным метеостанции Сеяха показывает снижение суммы осадков за год, но не является показательным из-за большого количества пропусков в ряду наблюдений. *В целом для района Карского моря характерно снижение годового количества осадков в период 1936-1990 гг. и незначительное повышение в период с 1990 г. по 2019 г.*



**Рисунок 9.9.5: Количество осадков по метеостанции Сеяха за период 1970-2019 гг.**

### 9.9.2.3 Изменения в акватории Северного морского пути

Изменения средних зимней и летней температур воздуха на акватории арктических морей, по которым проходит трасса Северного морского пути (СМП), в целом находятся в согласии с общими региональными трендами. Ускоренное арктическое потепление привело к быстрому сокращению площади морского льда в период с середины 1990-х в Северном Ледовитом океане, особенно в морях вдоль трассы Северного морского пути.

Сокращение площади, занятой льдом в сентябре, находится в тесном соответствии с ростом летней температуры воздуха в морской Арктике (коэффициент корреляции между ними равен -0.92 за 1979-2019 гг. В районе СМП потепление морской Арктики началось в 1996 году в летний период и в 1998 году зимой. Максимальная температура зимой отмечена в 2018 году и летом в 2016 году.

В 2019 году площадь льда в сентябре в области СМП уменьшилась в 4-5 раз к 2005 году по сравнению с 1980-ми и колеблется около 200-300 тыс. кв. км.; в 2019 г. она составила около 100 тыс. кв. км – вторая минимальная величина после рекордного 2012 года, когда льда здесь практически не было.

Таким образом, в связи с изменением климата возможно увеличение количества дней навигации по Северному морскому пути, что в целом подтверждается наблюдениями с 2011 г. Однако на ряде участков СМП в этот период складываются сложные ледовые условия, затрудняющие самостоятельное плавание судов. Продолжительность периода сквозного безледокольного плавания по СМП в среднем составляет 5 декад.

По данным наблюдений, за последние годы увеличилось количество айсбергов в морях Баренцевом, Карском и Лаптевых вблизи выводящих ледников на островах архипелагов Шпицберген, Земля Франца-Иосифа, Новая Земля, Северная Земля.

Ветро-волновые условия в арктических морях на шельфе оказались менее суровыми, чем предполагалось, вследствие смещения траекторий циклонов на север от арктического побережья.

В целом изменения гидрометеорологической обстановки на трассе СМП и на шельфе в период 2011-2016 гг. не привели к ухудшению условия для судоходства и деятельности на шельфе<sup>175</sup>.

#### 9.9.2.4 Состояние многолетнемерзлых пород

Индикатором состояния многолетнемерзлых пород (ММП), отражающим метеорологические условия отдельных лет, является мощность сезонно-талого слоя (СТС). Начиная с 1990 года, измерения мощности СТС проводятся по стандартизированной методике в рамках Международной программы мониторинга CALM (Circum Polar Active-Layer Monitoring), в которой участвуют несколько десятков стран, в том числе и Россия.

Программа работает с 1990 года, на территории РФ выбрано 68 площадок. Количество площадок, с которых поступают данные о состоянии СТС, изменяется от года к году в зависимости от наличия других исследований вблизи от площадок. В Западной Сибири в 2019 году данные поступили с 11 площадок, несколько из них находятся вблизи Проекта: ближайшая площадка - «Парисенто» (R4), 5 площадок «Васькины Дачи» (R5, R5A-D) (показаны на схеме на Рисунке 9.9.1) и площадка Марре-Сале (R3) на западном побережье полуострова Ямал. На ближайшей площадке «Парисенто» наблюдения не проводятся. Самые длинные ряды наблюдений доступны по площадкам R3 и R5, они показаны на Рисунке 9.9.6.

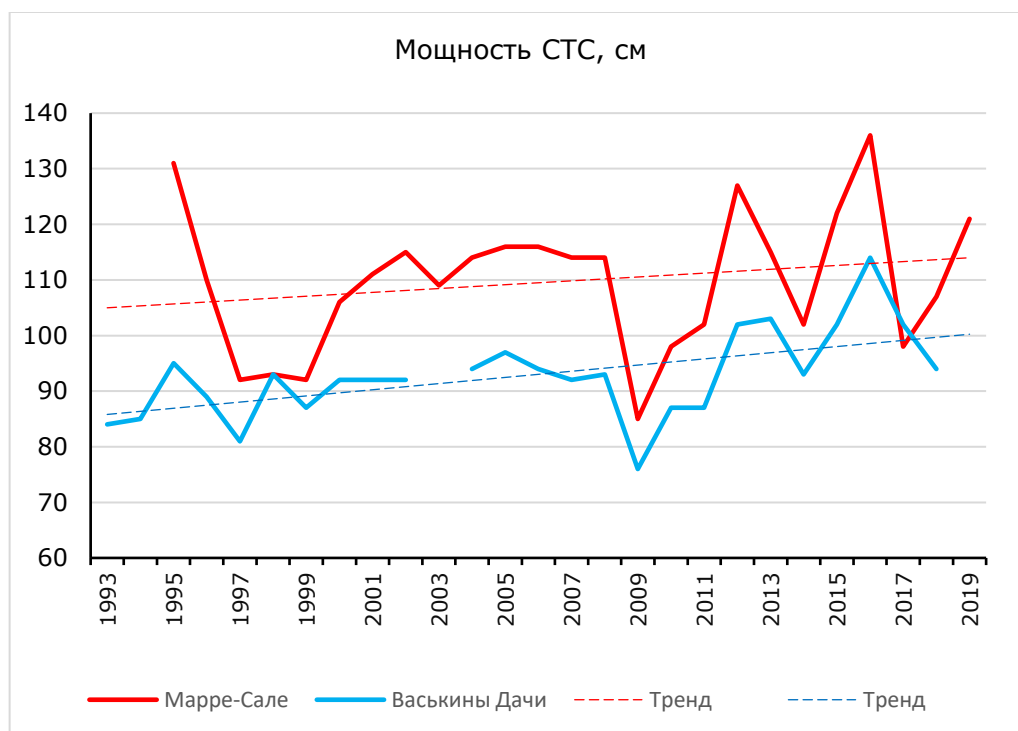


Рисунок 9.9.6: Мощность СТС по площадкам наблюдений R3 и R5 с 1993 по 2019 гг.<sup>176</sup>

В среднем в 2019 г. по Западносибирскому району наблюдений зафиксировано увеличение мощности СТС. За последние 15 лет на площадках R3 и R5 отмечаются малые, но устойчивые тренды увеличения сезонно-талого слоя на 3 и 6 мм / 10 лет соответственно.

Оценка воздействий, связанных с состоянием почвенного покрова и геологической среды, приведена в Разделе 9.4.

<sup>175</sup> Оценка стратегического прогноза изменений климата Российской Федерации на период до 2010-2015гг. и их влияния на отрасли экономики России, Росгидромет. – Санкт-Петербург, 2017

<sup>176</sup> <http://www.permafrost.su/search/type/dataset>

### 9.9.2.5 Опасные климатические явления и ветровой режим

Данные наблюдений свидетельствуют о растущем во всем мире ущербе от опасных погодных и климатических явлений, и что 90 % самых тяжелых экономических потерь приходится на опасные гидрометеорологические явления, такие как паводки, наводнения, сильный ветер, ливневые дожди, град, засухи.

По данным Росгидромета за период 1990–2000 гг.<sup>177</sup>, на территории России ежегодно фиксировалось 150–200 нанесших ущерб опасных гидрометеорологических явлений (ОЯ). В последующие годы их число возросло до 250–300 в год, и, начиная с 2007 года, в среднем один раз в два года число таких ОЯ превышало 400. При этом ОЯ, наблюдаемые в течение двух последних десятилетий, оказались более интенсивными и разрушительными, чем когда-либо.

Мониторинг общего числа опасных гидрометеорологических явлений, ведется с 2008 г. По данным Росгидромета в 2019 году в целом на территории РФ отмечалось 903 опасных гидрометеорологических явлений, (включая агрометеорологические и гидрологические). Это на 137 явлений меньше, чем в 2017 году (см. Таблицу 9.9.1 ниже). Из всех ОЯ в 2019 г. 346 нанесли значительный ущерб отраслям экономики и жизнедеятельности населения, из них 16 – в Уральском федеральном округе, в районе реализации Проекта ОЯ не наблюдалось.

**Таблица 9.9.1: Динамика общего числа ОЯ за период 2008-2019 гг.**

Год	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Общее число ОЯ	1090	923	972	760	987	963	898	973	988	907	1040	903

По данным метеостанции Сеяха, среднегодовая скорость ветра за период 1969-2019 гг. изменялась в интервале от 5,5 до 6,1 м/с, с общим трендом незначительного уменьшения на ~0,9 м/с за 50 лет наблюдений (Рисунок 9.9.7). В 2019 году аномалии отклонений от среднегодовой скорости ветра в районе размещения Проекта не наблюдались. Традиционно низкое количество дней с экстремальным ветром обусловлено уникальным расположением рассматриваемой территории внутри Обской губы.



**Рисунок 9.9.7: Среднегодовая скорость ветра по метеостанции Сеяха по наблюдениям за период 1969-2019 гг.**

### 9.9.3 Ожидаемые изменения климата

Согласно МГЭИК<sup>178</sup>, средняя глобальная температура будет повышаться в XXI в. при всех сценариях с учетом солнечной радиации и повышения содержания парниковых газов в атмосфере. По различным

<sup>177</sup> Доклад о климатических рисках на территории Российской Федерации, Росгидромет. – Санкт-Петербург, 2017

<sup>178</sup> Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 p. <http://ipcc.ch/report/ar5/wg1/>.

сценариям антропогенного воздействия от значительного сокращения выбросов ПГ для сдерживания глобального потепления ниже 2°C до развития событий в текущем режиме (business as usual) наиболее вероятные оценки увеличения глобальной температуры в 2081-2100 гг. по отношению к 1986–2005 гг. для 5–95 % общего числа моделей составляют от +(0,2-1,8)°C до +(2,6-4,8)°C. Различия в количестве осадков, выпадающих во влажных и засушливых регионах, а также в течение влажного и сухого сезонов, будут увеличиваться, хотя в ряде регионов могут быть исключения. Высока вероятность того, что в течение XXI в. меридиональная циркуляция в Атлантическом океане будет ослабевать, однако ее резкие изменения или остановка крайне маловероятны. Уровень Мирового океана в период с 2081 по 2100 г. по сравнению с концом XX в., вероятно, повысится в диапазонах от 0,26–0,55 м до 0,45–0,82 м, а закисление океана будет продолжаться.

Все без исключения современные климатические модели дают потепление климата России в XXI в., заметно превышающее среднее глобальное потепление. Наибольший рост приземной температуры ожидается зимой, причем он усиливается к северу, достигая максимальных значений в Арктике. Летом, напротив, зональность потепления практически не выражена. Уже в начале XXI в. потепление климата в большинстве регионов России превышает стандартное отклонение, характеризующее межмодельный разброс оценок. С середины XXI в. количественные различия между картинами потепления, отвечающими разным сценариям, быстро нарастают<sup>179</sup>.

Изменения средней летней температуры на территории России к середине XXI в. составляют, по отношению к концу XX в., от 2–3°C до 3–4°C по различным сценариям. К концу XXI в. различия между сценариями существенно возрастают – от 3–4°C до 6–7°C. Зимой и сами значения потепления, и различия между сценариями значительно больше. В середине XXI в. быстрый рост зимней температуры охватывает все большую часть территории России, особенно по мере приближения к арктическому побережью, где потепление достигает, в основном, 5–6°C. К концу века повышение зимней температуры на территории России по минимальному сценарию составляет от 3–4°C на юге до 6–7 °C на севере. Для сценария с развитием событий в текущем режиме соответствующий разброс в конце XXI в. составляет от 5–8°C на юге до 10–12 °C и более на севере.

В XXI в. осадки на территории России, в целом, будут возрастать, причем наиболее значительный их рост ожидается зимой. Географические распределения будущих изменений количества осадков зимой и летом существенно различаются между собой. В начале XXI в. рост количества осадков мал, усиливаясь к середине века. Рост количества летних осадков наиболее значим, главным образом, на севере и востоке России.

Вследствие глобального потепления возможны изменения интенсивности и частоты экстремальных погодных явлений. Годовые максимумы и минимумы температуры воздуха увеличиваются на большей части территории России; во все сезоны преобладает увеличение числа суток с аномально высокой температурой воздуха и уменьшение числа суток с экстремально низкой ночной температурой воздуха.

На протяжении XXI в. на территории России вероятно нарастание «резкости» выпадения осадков в виде отдельных ливней или снегопадов, рост количества сильных паводков и наводнений, штормовых ветров, колебаний погоды в виде череды холодных и теплых периодов. Для района расположения Проекта опасные гидрометеорологические явления не характерны, тем не менее изменения могут проявляться в появлении волн холода и тепла, экстремальных температур, гроз, интенсивности осадков в осенне-зимний период.

В отношении прогноза будущих изменений площади и толщины морского льда в Арктике современные модельные оценки согласуются качественно, однако разброс их весьма значителен. Оценки, предполагающие исчезновение многолетнего морского льда к середине XXI в. при реализации «жестких» сценариев антропогенного воздействия, на сегодняшний день возможны.

Сохранение приповерхностной мерзлоты при реализации различных сценариев оценивается по-разному: от маловероятности сохранения границ современной зоны прерывистой мерзлоты до сохранения условий, благоприятных для существования многолетней мерзлоты на территории России, только в Арктике и на Восточно-Сибирском нагорье. Прогнозируемые климатические изменения также спровоцируют повышение температуры многолетнемерзлых пород (ММП), утолщение активного слоя и снижение несущей способности грунтов.

<sup>179</sup> Доклад о климатических рисках на территории Российской Федерации, Росгидромет. – Санкт-Петербург, 2017

По одному из расчётных прогнозов с использованием стандартных сценариев выбросов ПГ наибольшее увеличение СТС на  $(30 \pm 14)$  см может произойти на севере Западной Сибири в Ямало-Ненецком автономном округе.<sup>180</sup>

Увеличение глубины СТС будет приводить к повышению риска деформации и разрушения сооружений и инфраструктурных объектов, однако расхождение прогнозов климатических изменений дает высокую неопределенность при моделировании изменений несущей способности.

Наиболее консервативный прогноз оценивает снижение несущей способности грунтов из-за климатических изменений <25% к середине XXI века по всей зоне распространения ММП. Такие изменения не должны затрагивать качественно спроектированные инженерные объекты и сооружения. С другой стороны, максимальный прогноз по совокупности шести моделей дает результат в 75-95%-ное снижение несущей способности грунтов к 2050-му году. Реализация такого прогноза будет означать высокую вероятность деформаций и разрушений сооружений, расположенных на ММП<sup>181</sup>.

Исследования также показывают, что глобальное потепление влияет на сокращение периода эксплуатации зимних дорог, и, соответственно, усложнение доступа к различным объектам и сооружениям. Например, для ЯНАО такой период сократился на 5-10 дней при сравнении интервалов 1965-1975 гг. и 1995-2005 гг., в районе реализации Проекта – более 10 дней. С учетом усиления потепления этот процесс может ускориться. К середине XXI в. прогнозируется сокращение периода эксплуатации зимних дорог в целом по России на 13%.<sup>182</sup>

Арктическое усиление потепления, тепловые волны и увеличение СТС может привести также к активизации очагов сибирской язвы в ММП, известных с конца XIX – начала XX вв. и возникавших последний раз в ЯНАО в 2016 году (см. Разделы 8.12 и 9.4). Однако с учетом малой скорости увеличения СТС в соответствии с фактическими наблюдениями и удаленности известных эпизоотий вероятность наступления такого события в районе реализации Проекта за время его планируемой эксплуатации оценивается как пренебрежимо малая.

#### 9.9.4 Оценка воздействий и рисков, меры по адаптации

В рамках данной оценки риск изменения климата определяется как потенциальная возможность негативных последствий от проявлений изменения климата для жизни, хозяйственного уклада, здоровья людей и благополучного состояния экосистем и биологических видов, сооружений, инфраструктуры и служб (в соответствии с рекомендациями МГЭИК). Риски изменения климата ранжируются с учетом вероятности возникновения опасного события / тренда и величины воздействия или последствий в случае реализации события / тренда (принимая во внимание продолжительность и время возникновения воздействия).

В соответствии с Рекомендациями Целевой Группы по раскрытию информации, связанной с климатом (TCFD), оценка проводится как по *физическим* рискам, так и рискам *переходного периода*. Физические риски возникают вследствие физических изменений климатических характеристик, и могут носить характер острый (вызванный краткосрочным опасным явлением) или хронический (вызванный медленным изменением климатических характеристик). Риски переходного периода включают в себя предпринимательские и финансовые риски, возникающие при глобальном переходе к низкоуглеродной экономике.

##### Физические риски

Анализ данных наблюдений и прогнозов изменения климата показывает, что климатические условия на рассматриваемой территории претерпевают изменения, по некоторым параметрам превосходя общероссийские тенденции. Прогнозируемое повышение среднегодовых температур может повлечь за собой усиление мощности сезонно-талого слоя и снижение несущей способности многолетнемерзлых грунтов, потенциально возможное увеличение интенсивности и частоты неблагоприятных для Проекта метеорологических явлений. Указанные факторы могут стать причиной неустойчивости технологических процессов, снижения устойчивости или возможного разрушения сооружений Проекта и ассоциированных объектов, обеспечивающей инфраструктуры, нарушения

<sup>180</sup> О.А. Анисимов, В.А. Кокорев. Моделирование мощности сезонно-талого слоя с учетом изменения климата и растительности: прогноз на середину XXI века и анализ неопределенностей. - Криосфера Земли, 2017, т. XXI, № 2, с. 3-10

<sup>181</sup> Climate change and stability of urban infrastructure in Russian permafrost regions: prognostic assessment based on GCM Climate Projections. Shiklomanov, N.I., Streletskiy, D.A., Swales, T.B., Kokorev, V.A. - Geographical Review 1-18, 2016. – American Geographical Society of New York

<sup>182</sup> Summary report Impacts of Changing Climate in Permafrost Regions: the Russian Perspective. State Hydrological Institute of Roshydromet (SHI of Roshydromet), 2017

процессов поставки сырья, отгрузки и транспортировки готового продукта, воздействий на персонал. Оценка соответствующих рисков и воздействий, а также меры по адаптации представлены в Таблице 9.9.2 ниже.

Установлено, что для Проекта в область факторов **умеренного** риска в долгосрочном периоде попадает ожидаемое повышение среднегодовых температур, а также увеличение числа и интенсивности экстремальных событий.

Среди вероятных прямых последствий реализации таких рисков в *долгосрочной* перспективе можно ожидать снижение несущей способности ММП и экстремальные климатические физические воздействия на объекты (неравномерные и «стрессовые» нагрузки, резкие перепады температур и проч.), что может вызывать деформацию и нарушения устойчивости, целостности сооружений и инфраструктуры. Подобные риски можно минимизировать с помощью проектных решений, учитывающих эти факторы и предусматривающих повышенный запас прочности по несущей способности оснований и конструкций и при выборе используемых строительных материалов. Применение указанных адаптационных мер учитывается в проектировании и позволяет снизить этот риск до **малого**.

Как обсуждалось выше, среди возможных последствий потепления климата Арктики также повышается риск возникновения вторичной мобилизации возбудителей опасных заболеваний, присутствующих в вечной мерзлоте. Известные эпизоотии находятся на значительном удалении от Проекта, тем не менее существует вероятность обнаружения новых эпизоотий в зоне влияния Проекта. В Тазовском районе применяется вакцинация оленей от сибирской язвы, что снижает риск распространения этого заболевания до **малого**. Тем не менее, риск распространения эпидемий нужно учитывать в планах управления (при появлении случаев заражения в районе – режим повышенной готовности и соблюдение профилактических мер; при непосредственном обнаружении захоронений/эпизоотий – остановка работ, ограждение, немедленное сообщение в местные органы Роспотребнадзора и т.д.).

В суровых условиях Арктики повышение экстремальности любых метеорологических явлений или увеличение их частоты будет иметь **кумулятивный**, усугубляющий эффект в части воздействия на здоровье сотрудников проектов. Риск и величина данного воздействия оцениваются в диапазоне от **средних** до **высоких**, однако учет текущих погодных условий при выборе спецодежды, СИЗ, графика работы на улице, режима теплоснабжения, а также разработка и внедрение правил и процедур реагирования в случае возникновения опасных метеорологических явлений будут способствовать снижению значимости воздействия на здоровье сотрудников Проекта до **малого**.

Воздействие климатических факторов в связи с деятельностью Проекта на местное население возможно только в опосредованном варианте, при возникновении аварийных ситуаций (через воздействие на экосистемы и последующее сокращение биоразнообразия со снижением возможностей экосистем удовлетворять потребности местного населения в природных ресурсах), но оценивается как маловероятное и незначительное при внедрении проектных защитных мероприятий, ввиду удаленности объектов Проекта от мест нахождения местного населения.

Вклад Проекта в проблему изменения климата в виде выбросов ПГ рассмотрен в подразделе 9.9.5.

При оценке кумулятивных воздействий в рамках анализа влияния Проекта на уклад жизни коренных малочисленных народов Севера необходимо также учитывать трансформации окружающей среды и экосистем, происходящие вследствие изменения климата, так как они затрагивают уклад жизни КМНС во многих сферах: перемещение границ природных зон, изменение рельефа, изменение ареалов обитания и миграции промысловых животных, промысловой рыбы, увеличение инфицированности животных, паводки и пр.



Таблица 9.9.2: Оценка физических рисков изменения климата на Проект и меры по адаптации

Климатический фактор	Реципиент	Воздействие	Направленность	Чувствительность реципиента	Этап	Величина воздействия	Риск	Меры по адаптации Проекта	Остаточный риск
Повышение среднегодовых и экстремальных максимальных и минимальных температур  Повышение интенсивности опасных метеорологических явлений и частоты неблагоприятных явлений	Сотрудники	В условиях сурового климата Арктики в среднесрочной перспективе - улучшение условий труда в части повышения среднегодовых и минимальных температур	P	M	O	L	-	Разработка процедур и инструкций по реагированию в случае возникновения опасных метеорологических явлений (сильный снег, гроза, туман, волна холода и т.д.). Информирование сотрудников и подрядчиков о действиях в этих случаях. Проведение тренингов.	-
		Ухудшение условий труда, повышение риска травматизма и угрозы здоровью	N	H	O	M	M	Учет текущих погодных условий при выборе спецодежды, СИЗ, графика работы на улице (С), режима теплоснабжения (О)  Обеспечение экстренной медицинской помощи	Мг
		Появление очагов инфекционных заболеваний при увеличении СТС	N	H	O	M	M-Мг	Разработка и выполнение процедур реагирования при обнаружении очагов или появлении случаев заражения в районе	Мг-I
	Ресурсы: природный газ, электроэнергия	Снижение энергопотребления за счет меньшей потребности в теплоснабжении	P	M	O	N	-	Внедрение автоматизированной системы управления теплоснабжением и централизация генерирующих мощностей с целью обеспечения изменяющейся потребности в тепле и электроэнергии. Использование когенерации	-
	Сооружения и инфраструктура	Сокращение времени эксплуатации зимних дорог	N	M	O	L	Мг	Учет изменений в периодах эксплуатации зимних дорог в графиках работы	Мг-I
		Стрессовые нагрузки, деформация, ухудшение состояния и снижение надежности основного оборудования, объектов инфраструктуры и других сооружений в связи с изменением несущей способности ММП и неблагоприятными погодными условиями	N	M	O	H	M	Проектирование сооружений, трубопроводов, крепежей, отвода тепла от фундаментов и изоляции под оборудованием, выделяющим тепло, выбор других проектных решений и технических параметров с учетом прогноза климатических изменений на период всей эксплуатации Проекта	Мг
Потребитель	Опоздания по графику поставок из-за погодных условий или сложных ледовых условий на СМП	N	M	O	M-L	M	Минимизация или исключение в договорах штрафных санкций в случае возможных задержек поставок из-за погодных условий	Мг	

### Риски переходного периода

В связи с научно доказанной взаимосвязью между антропогенными выбросами парниковых газов и существующим изменением климата и с учетом модельных прогнозов изменения климатических характеристик уже к концу XXI века в случае сохранения существующих условий экономического развития, перед мировым сообществом стоит задача достаточно быстрого снижения выбросов ПГ и перехода к низкоуглеродной экономике. Согласно современным научным представлениям, заданный предел потепления в сочетании с вероятностью его неперевышения определяет величину доступного глобального бюджета выбросов ПГ, то есть *совокупность всех будущих выбросов ПГ*. Климатические модели 5-го отчета МГЭИК показывают, что остаточный бюджет выбросов ПГ для 50%-ной вероятности неперевышения глобальной температуры на +1,5 С составляет всего 580 GtCO<sub>2</sub><sup>183</sup>.

С целью обеспечения снижения выбросов ПГ в конце 2015 года в ходе Рамочной конвенции ООН об изменении климата было подготовлено Парижское соглашение, регулирующее меры по снижению содержания углекислого газа в атмосфере с 2020 года. Соглашение было подписано в 2016 году большинством стран, включая Российскую Федерацию. РФ также приняла Парижское соглашение Постановлением Правительства от 21.09.2019 №1228.

В случае, если переход к низкоуглеродной экономике начнется в ближайшее время повсеместно, он будет относительно постепенным, и организации смогут подготовиться к нему, разработать свои стратегии перехода и смягчающие меры. Такой подход *снижает* вероятность реализации наиболее неблагоприятных сценариев изменения климата, то есть минимизирует физические риски. Запоздалый переход мировой экономики к низкоуглеродному сценарию может быть резким и одновременно малоэффективным с точки зрения смягчения климатических изменений, что повлечет за собой умеренные и высокие физические риски и риски переходного периода, может инициировать экономический кризис в отдельных странах и регионах. Отсутствие эффективных мер по снижению выбросов может привести к высоким и критическим геополитическим и физическим рискам, глобальному экономическому кризису в средне- и долгосрочном периоде, при которых дальнейшее развитие человеческого сообщества в современном раскладе будет невозможным.

В целом предполагается уход от использования ископаемого топлива для генерации всех видов энергии в долгосрочном периоде, поэтому ожидается, что переходный период затронет в первую очередь компании, зависящие от добычи, переработки и использования в производстве угля, нефти и природного газа (в порядке снижения чувствительности к изменению). Кроме того, физические риски и риски переходного периода так или иначе затронут большинство секторов экономики и производств, например, через стоимость энергии. Исследование 2015 г оценивает сумму активов, подверженных риску в результате изменения климата в период от настоящего времени до конца столетия, в диапазоне от 4,2 до 43 триллионов долларов США<sup>184</sup>. Основным воздействием названо снижение роста и возврата инвестиций.

Несмотря на то, что вопрос сокращения выбросов ПГ достаточно сложный для целей экономического развития, многие страны и отдельные крупные города уже разработали низкоуглеродные стратегии, внедряют меры и технологии, позволяющие существенно снизить выбросы ПГ. Это привело, например, к заметному и быстрому снижению стоимости энергии из возобновляемых источников, разработке безуглеродных технологий холодо- и теплоснабжения, изменению стиля жизни и уровня потребления ряда местных сообществ по всему миру. Такая тенденция также приводит к внедрению новых стандартов и требований к продукции и процессу ее производства, включая налогообложение выбросов ПГ.

Высока вероятность того, что будущие стратегии развития стран и регионов будут включать в себя сочетание механизмов государственного регулирования выбросов ПГ на основании их количества и стоимости с целью сокращения углерод-интенсивных источников энергии (налоги на выбросы, торговля выбросами, законодательные ограничения). В 2015 году 12% глобальных выбросов ПГ было охвачено системой платежей за выбросы ПГ (50% в ЕС)<sup>185</sup>.

Российская Федерация находится на четвертом месте по выбросам ПГ в мире; в РФ одновременно высока роль ископаемого топлива в экономике, и выбросы ПГ находятся на уровне, требуемом в рамках Парижского соглашения (из-за нескольких экономических кризисов в последние

<sup>183</sup> IPCC, 2018: Summary for Policymakers. In: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. In Press.

<sup>184</sup> The Economist Intelligence Unit, "The Cost of Inaction: Recognising the Value at Risk from Climate Change," 2015.

<sup>185</sup> Too late, too sudden: Transition to a low-carbon economy and systemic risk. Reports of the Advisory Scientific Committee of the European Systemic Risk Board. No.6, February 2016.

десятилетия). Ввиду этого вероятно, что внутривосточные риски переходного периода будут сглажены в краткосрочном, и, возможно, в среднесрочном периоде. Тем не менее, наличие иностранных потребителей продукции Проекта не позволяет полностью исключить эти риски. С точки зрения углеродной интенсивности (количества выбросов углекислого газа), природный газ является наиболее приемлемым топливом и, вероятно, менее подвержен рискам снижения потребления, чем уголь.

В настоящее время ввиду высокой неопределенности дальнейшей стратегии развития стран в сторону низкоуглеродной экономики количественная оценка вероятности того или иного сценария развития событий не представляется возможной, поэтому используется экспертная оценка риска. Приведенная оценка рисков является укрупненной и не может быть использована как окончательная. Для разработки бизнес-стратегии Компания должна провести уточненную оценку с учетом известных ей финансовых, коммерческих и других характеристик своей деятельности и пересматривать ее регулярно и по мере необходимости.

Риски рассматриваются по категориям, рекомендованным TCFD: политические и законодательные, репутационные, рынок и технологии. Риски также анализируются по периодам с учетом времени жизненного цикла проекта: краткосрочные риски рассматриваются для периода 2020-2035 гг., среднесрочные – 2035-2050 гг. с учетом времени эксплуатации сооружений первого этапа; долгосрочные – 2050-2065 гг. (эксплуатация сооружений второго этапа).

Укрупненная оценка рисков переходного периода и потенциальные возможности адаптации Проекта по рекомендациям TCFD представлены в Таблице 9.9.3 ниже.

Таблица 9.9.3: Оценка рисков переходного периода на Проект и меры по адаптации

Риск	Воздействие	Вероятность с учетом периода			Ранг риска	Меры по адаптации Проекта	Остаточный риск
		2020-2030	2030-2050	2050-2065			
<b>Политические и законодательные</b>							
Высокие налоги на выбросы ПГ	Повышение операционных затрат Повышение стоимости страхования Повышение стоимости производства СПГ Сокращение спроса на СПГ Снижение доходов Компании Необходимость подготовки, верификации и публикации открытой отчетности по ПГ	L-M	H	H	M-H	Учет возможного налогообложения выбросов ПГ, повышения стоимости страхования, снижения спроса при построении финансовых моделей для оценки эффективности инвестиций и планировании затрат. Своевременное отслеживание изменений законодательных требований, начиная с этапа их подготовки. Стратегическое планирование и эффективное управление в части выбросов ПГ во все периоды реализации Проекта (с использованием всех целесообразных инструментов). Регулярная подготовка, верификация и публикация открытой отчетности по выбросам ПГ.	M
Возможность судебных исков за высокие выбросы ПГ		L	M	M-H	M-H		M
Регулирование и распределение объемов сырья и продукции		L	M	M	M		Mg
Обязательства по отчетности		H	H	H	Mg		Mg
<b>Технологии</b>							
Снижение спроса на СПГ из-за предпочтения другой продукции и других источников энергии с меньшими выбросами ПГ	Снижение рыночной стоимости Компании Быстрое устаревание установленного оборудования Капитальные затраты на переход на технологии с меньшими выбросами ПГ Затраты на оптимизацию технологических процессов Затраты на НИОКР	L	L-M	M-H	M-H	Поэтапная реализация Проекта. Выбор наилучших доступных решений и технологий при проектировании (реализуется). Регулярные исследования рынка на предмет появления новых технологий производства СПГ или предпочтения потребителями других источников энергии и продуктов. Построение многофакторных финансовых моделей для эффективного управления затратами. Эффективное управление производством с отслеживанием возможностей для улучшения Учет результатов исследований в управлении и планировании деятельности Компании. Выполнение НИОКР с предварительной оценкой затрат и рисков.	M
Появление новых технологий производства и хранения СПГ		L	L-M	M	L-M		Mg
Необходимость перехода на технологии с меньшими выбросами ПГ		L	M	M	M		Mg-M
Неудачные инвестиции в новые технологии		L	M	M	M		Mg

Риск	Воздействие	Вероятность с учетом периода			Ранг риска	Меры по адаптации Проекта	Остаточный риск
		2020-2030	2030-2050	2050-2065			
<b>Рынок</b>							
Неопределенность рыночных тенденций	Низкая эффективность управления из-за неточности прогноза спроса на СПГ	H	M	L	M-H	Регулярные исследования рынка на предмет появления новых технологий производства СПГ или предпочтения потребителями других источников энергии и продуктов.	M
Изменение поведения потребителей в части потребления энергии и услуг	Сокращение спроса на СПГ Снижение доходов Компании	L	M	M	M		M
<b>Репутация</b>							
Негативное отношение заинтересованных сторон при неизменности выбросов ПГ	Повышенные требования к публичной отчетности Компании в части управления выбросами ПГ Снижение доступности внешних инвестиций	L-M	M	M-H	M	Планирование и оценка эффективности внешних инвестиций Стратегическое планирование и эффективное управление в части выбросов ПГ (с использованием всех целесообразных инструментов). Регулярная подготовка, верификация и публикация открытой отчетности по выбросам ПГ.	M-Mr
	Негативное отношение общественности к нефтегазовому сектору	Бойкоты и акции протеста	H	H	H		M
	Сложности в найме персонала	L	L-M	M	M-Mr		Mr

### 9.9.5 Выбросы парниковых газов

#### 9.9.5.1 Международные требования к оценке выбросов парниковых газов

В 1987-1988 гг. Программой ООН по окружающей среде (ЮНЕП) и Всемирной метеорологической организацией (ВМО) была совместно учреждена специальная международная научная организация, предоставляющая информацию об изменениях климата, их последствиях для природных и хозяйственных систем, здоровья населения, а также о возможностях смягчения антропогенного воздействия на климат – Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК, Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)).<sup>186</sup> Результаты своей работы МГЭИК оформляет в виде научных докладов. Пятый оценочный доклад вышел в свет в 2013-2014 гг.

Целевая группа МГЭИК по национальным кадастрам парниковых газов (ПГ) разрабатывает методологические документы, касающиеся национальных инвентаризаций источников и стоков парниковых газов. В 2006 году были подготовлены и опубликованы «Руководящие принципы национальных инвентаризаций парниковых газов МГЭИК»<sup>187</sup> в помощь странам в составлении национальных кадастров парниковых газов. В них представлены значения по умолчанию различных параметров и коэффициенты выбросов для различных секторов промышленности, чтобы можно было рассчитать выбросы ПГ по национальным данным о хозяйственной деятельности. Страны также могут использовать более подробные методологии, сохраняя при этом совместимость, сравнимость и соответствие между странами.

5 августа 2019 года МГЭИК опубликовала обновленный вариант методологии<sup>188</sup>. Уточнение 2019 предусматривает дополнительные методы оценки источников выбросов и поглотителей ПГ. В нем также рассматриваются выявленные научные пробелы, новые технологии, производственные процессы, источники и поглотители, которые не были включены в руководящие принципы МГЭИК 2006 года.

#### 9.9.5.2 Требования Международных финансовых институтов

Международные финансовые институты (МФИ) в полной мере осознают важность минимизации выбросов парниковых газов, поэтому при кредитовании проектов предъявляют требования по использованию наилучших доступных технологий, а также к оценке и открытой отчетности по выбросам парниковых газов (Принципы Экватора 4, 2020; Политика обеспечения экологической и социальной устойчивости МФК, 2012).

По проектам, которые производят или, по расчетам, будут производить вредные выбросы в атмосферу в объемах свыше 25 тыс. тонн эквивалента CO<sub>2</sub> в год, необходимо определить объемы прямых выбросов от объектов, входящих в его состав или находящихся под его контролем и расположенных в границах территории реализации проекта, а также объемы косвенных выбросов, связанных с выработкой энергии, потребляемой в проекте. Определение объемов выбросов ПГ осуществляется ежегодно в соответствии с признанными в мире методиками и передовой практикой<sup>189</sup>.

Согласно Принципам Экватора 4 (2020), если объем прямых и косвенных выбросов ПГ превышает 100 тыс. т CO<sub>2</sub>-экв в год, для Проекта необходимо выполнить анализ возможных альтернатив, генерирующих меньшие объемы выбросов, а также публиковать открытую ежегодную отчетность по выбросам ПГ в рамках Объема 1 и Объема 2, а также удельные выбросы, если применимо.

#### 9.9.5.3 Регулирование выбросов ПГ в РФ

Российская Федерация проводит государственную политику в сфере сокращения выбросов парниковых газов (ПГ) и повышения энергоэффективности в различных отраслях экономики. РФ регулярно предоставляет национальную отчетность по объему выбросов парниковых газов, основанную на оценке антропогенных выбросов и абсорбции поглотителями ПГ. Такую оценку выполняет Росгидромет в соответствии с распоряжением Правительства РФ от 01.03.2006 № 278-р<sup>190</sup> согласно обязательствам РФ по Рамочной конвенции ООН об изменении климата.

<sup>186</sup> <http://www.meteor.ru/activity/international/mgeik/>

<sup>187</sup> МГЭИК 2006, Руководящие принципы национальных инвентаризаций парниковых газов МГЭИК, 2006 г., Подготовлено Программой МГЭИК по национальным кадастрам парниковых газов, Игглестон Х.С., Буэндиа Л., Мива К., Нгара Т. и Танабе К. (редакторы). Опубликовано: ИГЕС, Япония.

<sup>188</sup> 2019 Refinement to the 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories

<sup>189</sup> Политика обеспечения экологической и социальной устойчивости МФК, 2012

<sup>190</sup> Распоряжение Правительства РФ от 01.03.2006 N 278-р (ред. от 05.04.2019) «О создании российской системы оценки антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов, не регулируемых Монреальским протоколом по веществам, разрушающим озоновый слой, принятым в г. Монреале 16 сентября 1987 г.»

Российская экономика по текущей отчетности на международном уровне входит в первую пятерку стран с наибольшими выбросами углекислого газа, занимая четвертую позицию (4,6%). При этом по данным Оценки за последние несколько лет РФ достигла значений по объему выбросов парниковых газов на уровне 70% от объема выбросов 1990 года. Целевой показатель по снижению к 2020 году объема выбросов парниковых газов до уровня не более 75% от объема выбросов в 1990 году был закреплен в соответствующем указе Президента РФ от 30.09.2013 № 752 «О сокращении выбросов парниковых газов».

В настоящее время данный показатель выполняется, несмотря на некоторый рост объема выбросов за последний год: с 2 818 171 345 тонн CO<sub>2</sub>-эквивалента в 2017 году до 2 947 855 077 тонн CO<sub>2</sub>-эквивалента в 2018 году (то есть на 4.4%), и находится в пределах допустимого в соответствии с указом Президента и международными обязательствами РФ. Структура выбросов ПГ в российской экономике распределена следующим образом: углекислый газ — 63,1%, метан — 32,4%.

Согласно «Концепции формирования системы мониторинга, отчетности и проверки объема выбросов парниковых газов в Российской Федерации»<sup>191</sup>, принятой в 2015 году, оценка антропогенных выбросов парниковых газов осуществляется по следующим веществам: углекислый газ, метан, закись азота, гидрофторуглероды, перфторуглероды, гексафторид серы, трифторид азота.

Существующая модель государственного регулирования выбросов парниковых газов основана на добровольной инвентаризации объема выбросов ПГ в субъектах Российской Федерации и описана в подразделе 2.2.1.5. Требования к проведению инвентаризации, графику и форме подачи отчетности в настоящее время еще не определены.

#### 9.9.5.4 Политика Компании в части регулирования выбросов ПГ

ООО «Арктик СПГ 2» осознает возможные последствия изменения климата в глобальном контексте и особенно в Арктическом регионе и необходимость направленных действий для минимизации и эффективного управления выбросами парниковых газов (ПГ).

Политика Компании в области охраны труда, промышленной безопасности, охраны окружающей среды и социальной ответственности, утвержденная Приказом ООО «Арктик СПГ 2» от 24.05.2019 №109-ПР, содержит обязательства в отношении минимизации негативного воздействия на окружающую среду и рационального использования природных ресурсов.

В 2017 году в ПАО «НОВАТЭК» разработана и внедрена корпоративная Система управления выбросами парниковых газов в соответствии с требованиями международного стандарта ИСО 14064-1:2007, Руководящими принципами национальных инвентаризаций парниковых газов МГЭИК (2006), Постановлением Правительства РФ от 02.04.2014 № 504-Р и Методическими указаниями по расчетам выбросов ПГ, утвержденными Приказом МПР от 30.06.2015 №300. Система управления выбросами парниковых газов описана в одноименном корпоративном стандарте СК ИСУ-0-012» (далее – Стандарт), устанавливающим единую процедуру для учета источников и расчета выбросов ПГ контролируемых организаций, в том числе ОАО «Арктик СПГ 2». В приложениях к Стандарту также приведены:

- Руководство по формированию реестра и мониторингу выбросов ПГ;
- Руководство по количественному определению выбросов ПГ.

Стандарт включает в себя описание климатической политики, принципы и положения которой являются неотъемлемой частью Политики ПАО «НОВАТЭК» в области охраны окружающей среды, промышленной безопасности и охраны труда (2016). В Политике декларировано намерение «учитывать риски и оценивать последствия климатических изменений для деятельности Компании и ее контролируемых организаций, регулярно проводить криологический мониторинг, развивать систему отчетности о выбросах парниковых газов, применять инновационные технологии по снижению выбросов парниковых газов».

Подходы к учету, оценке, снижению, мониторингу и контролю выбросов ПГ, утвержденные этими документами, в равной степени применимы к запланированному Проекту.

Уже на этапе проектирования намечаемой деятельности задействованы следующие подходы и принципы энергоэффективности и рационального использования природных ресурсов, позволяющие снизить выбросы ПГ (описание Проекта представлено в Главе 5):

<sup>191</sup> Концепция формирования системы мониторинга, отчетности и проверки объема выбросов парниковых газов в Российской Федерации» (утверждена Распоряжением Правительства РФ от 22.04.2015 № 716-р

- максимальная оптимизация расположения объектов и сооружений добычи, транспортировки, переработки, сжижения природного газа и стабилизации газового конденсата и отгрузки СПГ и СГК для снижения энергозатрат и потерь;
- выбор наиболее эффективных вариантов технологических решений и оборудования на этапах строительства и эксплуатации;
- оптимизация схем водоснабжения и водоотведения, систем генерации и снабжения тепла, пара и электроэнергии;
- технологический процесс сжижения природного газа осуществляется последовательно, с помощью смешанных хладагентов, что обеспечивает высокую эффективность процесса;
- для выработки энергии на Заводе вместо промышленных установок большой мощности приняты газовые турбины авиационного типа, что обусловлено их повышенным тепловым КПД;
- использование установок утилизации тепла для рекуперации отходящего тепла турбин сжижения и отвода в тепловой цикл технологического процесса или обогрева помещений;
- использование усовершенствованного автоматизированного регулирования условий сгорания топлива и термической утилизации отходов;
- организация сбора, выделяющегося в технологическом процессе и хранении СПГ, отпарного газа (паров метана) и возврата в производство для утилизации холода на теплообменниках в процессе сжижения и использования в качестве топливного газа для собственных нужд.

Для учёта выбросов парниковых газов в Проекте выполняется инвентаризация источников выбросов и определение совокупных выбросов ПГ в соответствии с требованиями национального законодательства.

Годовые выбросы парниковых газов Проекта (см. подраздел 9.9.5.8) превышают порог обязательной отчётности в 50 тыс. тонн CO<sub>2</sub>-экв./год, установленный Распоряжением Правительства РФ от 22 апреля 2015 года №716-р. Эта величина также превышает порог в 25 тыс. тонн CO<sub>2</sub>-экв./год, установленный Стандартами деятельности МФК в отношении необходимости проведения ежегодной оценки прямых и косвенных выбросов ПГ Проекта.

Кроме того, превышение порога 100 тыс. т CO<sub>2</sub>-экв в год означает необходимость открытой публикации ежегодной отчетности Проекта по выбросам ПГ в рамках Объема 1 и Объема 2 на этапе эксплуатации.

В связи с этим в Проекте будет предусмотрено составление ежегодной отчетности по фактическому количеству выбросов парниковых газов, результаты которой будут доступны соответствующим государственным органам и кредитным организациям, а также будут открыто публиковаться на этапе эксплуатации для всех заинтересованных сторон.

#### 9.9.5.5 Определение подхода к оценке

В целях подготовки настоящего отчета использовался подход к оценке выбросов ПГ, основанный на анализе следующих действующих и признанных на международном и национальном уровне руководящих и справочных документах:

- Руководящие принципы национальных инвентаризаций парниковых газов МГЭИК, 2006:
  - Том 1: Общие руководящие указания и отчетность;
  - Том 2: Энергетика;
  - Том 3: Промышленные процессы и использование продуктов;
- Справочное руководство по методологии расчета выбросов парниковых газов для нефтегазовой промышленности, Американский нефтяной институт, 2009 (API Compendium)<sup>192</sup>;
- Справочный документ по наилучшим доступным технологиям для переработки нефти и газа, 2015<sup>193</sup>;
- Изменение климата 2013: Физическое научное обоснование. Вклад Рабочей группы I к Пятому оценочному отчету МГЭИК<sup>194</sup>;
- Уточнение 2019 г. к Руководящим принципам национальных инвентаризаций парниковых газов МГЭИК (2006)<sup>195</sup>;

<sup>192</sup> American Petroleum Institute. Compendium of Greenhouse Gas Emissions Methodologies for The Oil and Gas Industry. – 2009

<sup>193</sup> Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Refining of Mineral Oil and Gas - Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2015.

<sup>194</sup> Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA

<sup>195</sup> 2019 Refinement to the 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories



- Методические указания и руководство по количественному определению объема выбросов парниковых газов организациями, осуществляющими хозяйственную и иную деятельность в РФ (утв. Приказом Минприроды России от 30.06.2015 №300) (далее – Методические указания РФ).

Предпочтение отдавалось международным методикам расчета, не противоречащим российским нормативным документам. Допущения в расчетах принимались с учетом методических подходов и научных отчетов, представляющих современный накопленный опыт по проблеме изменения климата.

#### 9.9.5.6 Выбор границ оценки

Для систематизации отчетности по выбросам ПГ «Протокол по парниковым газам: Корпоративный стандарт учета и отчетности»<sup>196</sup> вводит понятие объема оценки прямых и косвенных выбросов ПГ в зависимости от установленных границ оценки.

Объем 1 включает в себя прямые выбросы ПГ от всех источников, принадлежащих компании и контролируемых ею. В Объем 2 входят косвенные выбросы ПГ от выработки энергии, закупаемой на стороне и используемой на нужды компании (производство, обогрев, охлаждение). Объем 3 является необязательным, и в него входят все остальные косвенные выбросы ПГ, связанные с деятельностью компании (проекта), но происходящие от источников, которыми компания не владеет и не контролирует. Таким образом, выбросы ассоциированных объектов/деятельности и цепочек поставок и потребления можно считать входящими в Объем 3.

В Проекте основные выбросы ПГ будут образовываться в процессе добычи, переработки и производственном процессе сжижения газа и газового конденсата, включая организованные и неорганизованные выбросы от основного оборудования, газотурбинных установок, котельной, компрессоров и проч., факельной системы, а также будут связаны с прочим обеспечением энергоснабжения производства, зданий и сооружений, хранением и отгрузкой СПГ и СГК. Эти выбросы должны учитываться по объектам в рамках оценки Объема 1.

Так как энергоснабжение Проекта предусмотрено от запроектированных сооружений генерации энергии в составе Проекта, эти выбросы ПГ рассчитываются, как прямые, - по количеству расходуемого на генерацию топлива (учитываются в рамках оценки по Объему 1). Таким образом, выбросы по Объему 2 не рассчитываются.

Оценка по Объему 3 в рамках международных требований к Проекту не требуется, однако может быть выполнена Компанией с целью оценки своего «углеродного следа» в ходе жизненного цикла и анализа возможности применения компенсационных механизмов и снижения выбросов ПГ на ассоциированных объектах и по цепочке поставок, включая, среди прочего, транспортировку продукции и варианты ее использования. Глубина оценки зависит от выбранных границ системы и целесообразности, в том числе с учетом возможности Компании инвестировать в снижение выбросов ПГ у поставщиков, подрядчиков и покупателей, так как это может оказать влияние на инвестиционную привлекательность Проекта. В рамках данного Отчета по ОВОСС оценка выбросов ПГ выполнена для аэропорта «Утренний».

Оценка выбросов ПГ выполнена по веществам, образующимся и/или выделяющимся в процессах производства, транспортировки и хранения сырьевого газа, СПГ и СГК Проекта, а именно: диоксид углерода, метан, оксид азота (I). Препараты ПГ ( $SO_2$ , CO,  $NO_x$  и проч.) в данном отчете не рассматривались ввиду отсутствия достоверных методик их учета в  $CO_2$ -эквиваленте.

#### 9.9.5.7 Определение метода количественной оценки выбросов парниковых газов

В соответствии с Руководящими принципами МГЭИК 2006, в зависимости от доступности данных о деятельности, характеристик топлива, сырья и используемых технологий, применяются три уровня количественной оценки выбросов:

- **I уровень** предполагает использование усредненных универсальных коэффициентов выбросов, рекомендуемых МГЭИК 2006, без учета страновых характеристик процессов;
- **II уровень** предполагает использование коэффициентов выбросов, отражающих региональную или национальную специфику производственных процессов, и характеристик топлива, сырья и/или материалов;
- **III уровень** предполагает использование коэффициентов выбросов, учитывающих специфику производственных процессов на конкретном предприятии и рассчитываемых на

<sup>196</sup> The Greenhouse Gas Protocol. A Corporate Accounting and Reporting Standard (revised edition). <http://ghgprotocol.org/corporate-standard>

основе фактических данных о компонентном составе топлива, сырья и материалов, а также характеристик технологического процесса, в ходе которого образуются выбросы.

При выборе методического подхода для количественной оценки выбросов ПГ была принята во внимание доступность данных о планируемой деятельности и стадия проектирования, а именно прогнозные значения и характеристики потребляемого топлива разного вида по стадиям реализации Проекта. Выбор метода осуществлялся таким образом, чтобы минимизировать неопределенность итоговой оценки (принцип точности) и риск недооценки объема выбросов (принцип консервативности).

Результаты количественной оценки по каждому источнику сопоставлялись с выбранным уровнем значимости. В соответствии с Методическими указаниями по количественному определению объема выбросов ПГ №300 и рекомендациями Протокола по ПГ<sup>197</sup> в качестве порогового уровня значимости используется величина 5 % от общего объема выбросов, но не более 50 тыс. т CO<sub>2</sub>-эквивалента/год. Однако, при использовании этого подхода большинство источников выбросов оказывается ниже порога значимости, поэтому достоверные результаты расчетов со вкладом в общие выбросы ПГ выше 1% по возможности учитывались.

Оценка проводилась для каждого объекта в соответствии с выбранным методом оценки в зависимости от доступных данных (уровень II или уровень III). Укрупненная оценка выбросов ПГ Проекта с описанием принятых допущений в расчетах приведена ниже.

#### 9.9.5.8 Оценка выбросов ПГ Проекта

ООО «Арктик СПГ 2» в 2020 году провело оценку выбросов ПГ по Заводу в нормальном режиме эксплуатации. Результаты оценки представлены в документе «Отчет по выбросам парниковых газов», утвержденном 23.04.2020<sup>198</sup>. В Отчете проанализированы выбросы ПГ от всех верхних строений и оснований гравитационного типа (ОГТ) (учитываются три ОГТ) и от береговых сооружений, включая источники стационарные (горение топлива), сдувки технологические и оборудования, неорганизованные.

Основными источниками выбросов парниковых газов Завода являются (в порядке убывания вклада в общие выбросы):

- газовые турбины (ГТГ) авиационного типа с повышенным тепловым КПД - 41% (в нормальном режиме эксплуатируется 7 ГТГ (+1 ГТГ в резерве) с установленной мощностью 76 990 кВт каждая);
- сдувки технологические/ оборудования;
- котлы котельной собственных нужд (в составе береговых сооружений, 2 котла в работе, 1 в резерве);
- факельные системы.

Результаты расчетов представлены в Таблице 9.9.4.

<sup>197</sup> GHG Protocol: A Corporate Accounting and Reporting Standard <http://www.ghgprotocol.org/corporate-standard>

<sup>198</sup> Отчёт по выбросам парниковых газов – Номер документа Компании 3000-D-EC-000-HS-REP-2006-00 – TechnipFMC, 2020. 41 с.

Таблица 9.9.4: Результаты оценки выбросов ПГ по Заводу

Источники		Годовые выбросы парниковых газов, т/г			
		CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub> -экв
Стационарные источники горения	Газовые турбины	5 130 108	856	10	5 151 520
	Котлы	18 007	0,3	32	27 581
	Факелы	7 358	0	0	7 358
Сдувки технологические / оборудования		140 867	372	0	150 158
Вторичные и неорганизованные выбросы		0	232	0	5 803
<b>Итого</b>					<b>5 342 420</b>

Примененные в Отчете по выбросам парниковых газов методики расчетов соответствуют принципам национальных инвентаризаций парниковых газов МГЭИК (2006) и Методическим указаниям РФ. В расчетах использовались коэффициенты потенциала глобального потепления парниковых газов из Четвертого оценочного доклада МГЭИК<sup>199</sup>, что соответствует текущей практике расчета выбросов ПГ. Тем не менее, следует отметить, что потенциалы глобального потепления были обновлены в Пятом оценочном докладе МГЭИК и «Уточнении 2019 года к Руководящим принципам национальных инвентаризаций парниковых газов МГЭИК (2006)», и, по всей вероятности, новые значения будут использоваться в расчетах к моменту ввода Проекта в эксплуатацию.

Верификация расчетов выбросов ПГ Завода Консультантом не проводилась, однако анализ подхода и исходных данных позволяет заключить, что основные источники выбросов ПГ учтены.

Сравнительная оценка, выполненная в рамках Отчета по выбросам парниковых газов с учетом данных Международного газового союза по оценке жизненного цикла СПГ<sup>200</sup>, показывает, что расчетная интенсивность выбросов для Завода составляет 0,28 т CO<sub>2</sub>-экв/т СПГ и находится на уровне 66% от низшего уровня целевого значения выбросов парниковых газов (0,42 т CO<sub>2</sub>-экв/т СПГ). Это сравнение демонстрирует результативность реализации принципа максимальной ресурсо- и энергоэффективности Проекта при его проектировании. В дальнейшем рекомендуется уточнение фактических выбросов ПГ Завода и повторное сравнение с лучшей практикой.

Исходные данные для выполнения оценки выбросов ПГ для объектов Обустройства и Порта на этапах строительства и эксплуатации и Завода на этапе строительства получены в результате анализа информации, представленной в проектной документации, и приведены в Таблице 9.9.5 вместе с другими параметрами расчета, а также в Приложении 13.

Таблица 9.9.5: Исходные параметры расчетов выбросов ПГ для Проекта

Параметр	Единицы измерения	Значение
<i>Этап строительства</i> <sup>201</sup>		
Потребление дизельного топлива: Обустройство	т	57991,5
Завод		17564
Порт		4407,5 <sup>202</sup>
<i>Этап эксплуатации</i> <sup>203</sup>		
Потребление дизельного топлива: Порт	м <sup>3</sup> /год	1100
Потребление топливного газа: Обустройство	млн м <sup>3</sup> /год	190,67
<i>Характеристики топливного газа: Обустройство</i> <sup>204</sup>		
Содержание метана	%масс.	97,51
Содержание CO <sub>2</sub>	%масс.	0,1
Низшая теплота сгорания	МДж/кг	44,68
Плотность газа	кг/м <sup>3</sup>	0,6872
<i>Характеристики дизельного топлива</i>		
Плотность дизельного топлива (зимняя) <sup>205</sup>	кг/м <sup>3</sup>	840
Низшая теплота сгорания <sup>206</sup>	МДж/кг	42,62
<i>Потенциал глобального потепления</i> <sup>207</sup>		

<sup>199</sup> IPCC, 2007: Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, Pachauri, R.K and Reisinger, A. (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 104 pp.

<sup>200</sup> Оценка жизненного цикла СПГ. Международный газовый союз (IGU), июнь 2015 г.

<sup>201</sup> Подробнее данные по расходам топлива на этапах строительства и эксплуатации по объектам Проекта приведены в Приложении 13

<sup>202</sup> Потребление на дизельных электростанциях до ввода в эксплуатацию не включено, так как нет данных по количеству часов работы ДЭС.

<sup>203</sup> Информация по выбросам ПГ по Заводу на стадии эксплуатации представлена выше в Таблице 9.9.4

<sup>204</sup> Обустройство Салмановского (Утреннего) нефтегазоконденсатного месторождения. Газоснабжение объектов энергообеспечения нужд строительства, гидронамыва, грунта и бурения. Раздел 1. Пояснительная записка. Шифр документа 120.ЮР.2017-2010-02-П31.ТЧ. АО «НИПИГАЗ», 2018. 63 с.

<sup>205</sup> Межгосударственный стандарт ГОСТ 305-2013 «Топливо дизельное. Технические условия»

<sup>206</sup> Строительство кустовых площадок на Салмановском (Утреннем) нефтегазоконденсатном месторождении на период бурения и испытания. Проектная документация. Раздел 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды. Часть 2. Текстовая часть. Том 8.2 - Шифр документа 2018-560-НТЦ-ООС2. - ООО "НОВАТЭК НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР", 2019. 226 с.

<sup>207</sup> 2019 Refinement to the 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories

Параметр	Единицы измерения	Значение
Диоксид углерода	-	1
Метан	кг CO <sub>2</sub> / кг CH <sub>4</sub>	28
Оксид азота (I)	кг CO <sub>2</sub> / кг N <sub>2</sub> O	265
<i>Коэффициент выбросов при сжигании природного газа (IPCC, 2006)</i>		
Диоксид углерода	т/ТДж	56,1
Метан	т/ТДж	0,001
Оксид азота (I)	т/ТДж	0,0001
<i>Коэффициент выбросов при сжигании дизельного топлива (IPCC, 2006)</i>		
Диоксид углерода	т/ТДж	74,1
Метан	т/ТДж	0,003
Оксид азота (I)	т/ТДж	0,0006

Расчетные данные по выбросам парниковых газов Проекта на стадиях строительства и эксплуатации по Проекту представлены в Таблице 9.9.6.

В связи с тем, что строительство различных объектов Проекта осуществляется в разные периоды времени, а отчетность по выбросам ПГ необходимо будет подготавливать по фактическим объемам потребления топлива, дана общая для этапа строительства оценка выбросов ПГ по Обустройству, Заводу и Порту. При этом для Завода доступны прогнозные данные потребления топлива по ряду лет, поэтому оценка выбросов ПГ по этим данным приведена отдельно в таблице 9.9.7.

Также следует отметить, что энергоснабжение Обустройства в период с 2019 до ввода в эксплуатацию установок ГТЭС на топливном газе будет осуществляться установками ПАЭС-2500Г общей мощностью 40 МВт (16 установок, объединенных в 4 блока по 4 установки). Предполагается поэтапный ввод и вывод установок ПАЭС-2500Г с учетом планируемого ввода 4 ГТЭС в 2022 году (3 в работе + 1 в резерве) и еще 2 ГТЭС в 2025 году (5 в работе + 1 в резерве). Таким образом, пик потребления топливного газа для Обустройства ожидается к 2022 году и составит 243,44 млн м<sup>3</sup>/год (см. для сравнения Таблицу 9.9.5 и Приложение 13). В этот период выбросы ПГ по Обустройству могут составить до 420 тыс. т CO<sub>2</sub>-экв в год.

**Таблица 9.9.6: Выбросы ПГ Проекта по этапам реализации Проекта**

Часть Проекта	Единицы измерения	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub> (в CO <sub>2</sub> -экв)	N <sub>2</sub> O (в CO <sub>2</sub> -экв)	CO <sub>2</sub> -экв
<i>Строительство</i>					
Обустройство	т	183 489	208	394	184 091
Завод	т	55 308	62	118	55 489
Порт	т	13 946	16	29	13 991
<b>Всего по этапу</b>	т	<b>253 572</b>			
<i>Эксплуатация</i>					
Обустройство	т/год	328 429	164	155	328 748
Завод	т/год	5 342 420			
Порт	т/год	2 924	3	6	2 933
<b>Итого в год</b>	т/год	<b>5 674 101</b>			

**Таблица 9.9.7: Выбросы ПГ Завода на этапе строительства по годам (потребление дизельного топлива), т**

Год	Потребление дизельного топлива, т	Выбросы CO <sub>2</sub>	Выбросы CH <sub>4</sub> (в CO <sub>2</sub> -экв)	Выбросы N <sub>2</sub> O (в CO <sub>2</sub> -экв)	Выбросы в CO <sub>2</sub> -экв
2020	1 148	3 632	4	8	3 644
2021	4 818	15 244	17	33	15 294
2022	4 296	13 593	15	29	13 637
2023	2 922	9 245	10	20	9 276
2024	1 948	6 164	7	13	6 184
2025	1 774	5 613	6	12	5 631
2026	574	1 816	2	4	1 822

#### 9.9.5.9 Оценка выбросов ПГ Аэропорта «Утренний»

С учетом выявленных ассоциированных объектов и видов деятельности Проекта (см. Раздел 5.7), наибольший вклад в выбросы ПГ по Объему 3 будет давать Аэропорт «Утренний». Описание этого объекта приведено в Разделе 5.9.

Основными источниками выбросов парниковых газов Аэропорта на этапе строительства являются:

- генерация энергии на котельной, работающей на природном газе, в период 1-3 квартал 2022 года;
- функционирование строительной техники, работающей на дизельном топливе;
- генерация энергии на дизельных электростанциях различной мощности.

На этапе эксплуатации следующие источники выбросов парниковых газов Аэропорта дают наиболее заметный вклад в общие выбросы:

- генерация энергии на котельной, работающей на природном газе, в период с 4 квартала 2022 года;
- взлет и посадка воздушных судов (ВС);
- генерация энергии на дизельных электростанциях различной мощности (на территории ВЗиС №13);
- газопровод топливного газа (плановое опорожнение газопровода перед ППР – раз в год).

Исходные данные, сформированные на основе проектной документации по Аэропорту, приведены в Таблице 9.9.8 ниже, а также в Приложении 13, – более детально. Расчет выбросов ПГ от ВС описан отдельно, ниже в этом же разделе.

**Таблица 9.9.8: Исходные параметры расчетов выбросов ПГ для Аэропорта**

Параметр	Единицы измерения	Значение
<i>Потребление топлива на этапе строительства</i>		
Котельная, природный газ	тыс. м <sup>3</sup>	4784 <sup>208</sup>
Строительная техника, дизтопливо	т	427 <sup>209</sup>
ДЭС 1000 кВт, 320 кВт, 280 кВт (2 шт.), 80 кВт, дизтопливо	т	399 <sup>210</sup>
<i>Потребление топлива на этапе эксплуатации</i>		
Котельная, природный газ	тыс. м <sup>3</sup> /год	5700 <sup>211</sup>
ДЭС (двигатели CUMMINS), дизтопливо	т/год	100
<i>Характеристики природного газа</i>		
Низшая теплота сгорания	МДж/м <sup>3</sup>	36,18
Плотность газа	кг/нм <sup>3</sup>	0,78
<i>Характеристики дизельного топлива</i>		
Плотность дизельного топлива (зимняя)	кг/м <sup>3</sup>	840
Низшая теплота сгорания	МДж/кг	42,62

Воздушные суда (ВС), осуществляющие взлет и посадку в Аэропорту «Утренний», являются дополнительным источником выбросов парниковых газов. В целях формирования единого подхода к оценке воздействия на атмосферный воздух и климат Международной организацией гражданской авиации (ИКАО) введено понятие стандартного взлетно-посадочного цикла (ВПЦ), который включает в себя все операции ВС с момента запуска двигателей до набора высоты 915 метров, и с момента захода на посадку с высоты 91 метров до остановки двигателя после посадки самолета. Средняя продолжительность ВПЦ составляет 32,9 мин (1974 с).

Расчет выбросов парниковых газов произведен в соответствии с «Методикой расчета выбросов загрязняющих веществ двигателями воздушных судов гражданской авиации» (ЗАО ЦЭБГА, 2007 г., актуализированная редакция от 01.02.2020 г.). Данные по предполагаемым типам ВС и количеству ВПЦ взяты из проектной документации<sup>212</sup>, как и данные по выбросам оксидов азота по NO<sub>x</sub> Расчет выбросов CO<sub>2</sub> от авиационных двигателей производится с учетом массы израсходованного топлива. Данные по потреблению топлива и мощности для конкретного типа двигателей ВС взяты из открытых источников с сайтов производителей. Годовой расход топлива был рассчитан на основе расхода топлива, количества двигателей и вылетов в год для соответствующих типов ВС. Данные по выбросам ПГ приведены в Таблице 9.9.9.

<sup>208</sup> Расчетная величина на основании данных: Аэропорт Утренний. Проектная документация. Раздел 1. Пояснительная записка – Шифр документа 375-юр/2018-ПЗ - Красноярск: ООО Проектный институт "КРАСАЭРОПРОЕКТ", 2019.

<sup>209</sup> Аэропорт Утренний. Проектная документация. Раздел 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды. Часть 3. Внеплощадочные сети. - Шифр документа 375-юр/2018-ООС3.2 - Красноярск: ООО Проектный институт "КРАСАЭРОПРОЕКТ", 2019

<sup>210</sup> Расчетная величина на основании данных: Аэропорт Утренний. Проектная документация. Раздел 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды. Часть 2. Период строительства. - Шифр документа 375-юр/2018-ООС2.1 - Красноярск: ООО Проектный институт "КРАСАЭРОПРОЕКТ", 2019

<sup>211</sup> Аэропорт Утренний. Проектная документация. Раздел 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды – Шифр документа 375-юр/2018-ООС1.1 - Красноярск: ООО Проектный институт "КРАСАЭРОПРОЕКТ", 2019

<sup>212</sup> Аэропорт Утренний. Проектная документация. Раздел 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды – Шифр документа 375-юр/2018-ООС1.1 - Красноярск: ООО Проектный институт "КРАСАЭРОПРОЕКТ", 2019

Таблица 9.9.9: Выбросы парниковых газов от ВС аэропорта «Утренний»

Тип ВС	Тип двигателя	Мощность двигателя, л.с.	Кол-во двигателей	Кол-во вылетов в год	Расход топлива			Выбросы ПГ, т/г	
					кг/с	кг/л.с.*ч	т/год	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O
АН-12	АИ-20	4000	4	60	0,288	0,259	136,34	425,37	0,005
АН-24	АИ-24	2550	2	3600	0,174	0,245	2466,5	7695,5	0,323
АН-26	АИ-24	2820	2	720	0,192	0,245	545,53	1702	0,065
ATR-42	P&WC PW121	1900	2	360	0,165	0,313	234,51	731,67	0,023
ATR-72	P&WC PW124B	2475	2	360	0,165	0,240	234,51	731,67	0,028
Dash-6-400	P&WC PT6A	578	2	180	0,104	0,647	73,82	230,32	0,015
Dash-8	P&WC PW120	2400	2	90	0,165	0,248	58,63	182,92	0,007
L-410	M601A	740	2	20	0,058	0,281	4,56	14,24	0,000
Gulfstream G550	Rolls Royce BR710 C411	1800	2	12	0,290	0,581	13,75	42,91	0,005
Ми-8	TB2-117	1500	2	1080	0,115	0,275	488,57	1524,3	0,148
Ми-26	Д-136	10000	2	360	0,583	0,210	829,08	2586,7	0,178
<b>Итого</b>								<b>15867</b>	<b>0,80</b>

Выброс ПГ Аэропорта от ВС составляет 16079 т CO<sub>2-экв</sub> /год. Следует отметить, что такой объем выбросов представляется максимально возможным в связи с высокой запроектированной нагрузкой Аэропорта. Вероятно, что фактические выбросы от этого вида деятельности ПГ могут оказаться ниже.

Расчетные данные по выбросам парниковых газов Проекта на стадиях строительства и эксплуатации по Проекту по потреблению топлива и с учетом выбросов от ВС представлены в Таблице 9.9.10. Выбросы ПГ для этапа строительства рассчитаны суммарно по всему этапу, для этапа эксплуатации – в расчете на год при полноценной эксплуатации.

Таблица 9.9.10: Выбросы ПГ Аэропорта по этапам реализации

Источник	Единицы измерения	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub> (в CO <sub>2-экв</sub> )	N <sub>2</sub> O (в CO <sub>2-экв</sub> )	CO <sub>2-экв</sub>
<i>Строительство</i>					
Котельная	т	9 710	4,85	4,59	9 720
Строительная техника	т	1 351	1,53	2,90	1 355
ДЭС	т	1262	1,43	2,71	1267
<b>Итого за период</b>	<b>т CO<sub>2-экв</sub></b>	<b>12 342</b>			
<i>Эксплуатация</i>					
Котельная	т/год	11 569	5,77	5,46	11 581
ДЭС	т/год	316	0,36	0,68	317
ВС	т/год	см. расчет выше в табл.9.9.9			16 079
Газопровод	т/год	-	26,46	-	26
<b>Итого в год</b>	<b>т/год</b>	<b>28 003</b>			

Годовые выбросы парниковых газов Аэропорта не превышают порог обязательной отчетности в 50 тыс. тонн CO<sub>2-экв</sub>./год, установленный Распоряжением Правительства РФ от 22 апреля 2015 года №716-р. Однако объем выбросов ПГ Аэропорта превышает порог в 25 тыс. тонн CO<sub>2-экв</sub>./год, установленный Стандартами деятельности МФК в отношении необходимости проведения ежегодной оценки прямых и косвенных выбросов ПГ Проекта. В связи с этим, для Аэропорта на этапе эксплуатации необходимо предусмотреть составление ежегодной отчетности по фактическому количеству выбросов парниковых газов.

#### 9.9.5.10 Анализ результатов оценки

Таким образом, в соответствии с проведенной оценкой выбросы Проекта на этапе строительства ожидаются на уровне 253,68 тыс. т CO<sub>2</sub>-экв за весь этап, а на этапе эксплуатации (с 2026 г.) не должны превысить 5,67 млн. тонн CO<sub>2</sub>-экв в год.

После ввода объектов в эксплуатацию необходимо уточнение объема фактических выбросов ПГ с учетом результатов измерений или учета. По объектам Порты и Обустройства необходимо провести более детальную инвентаризацию выбросов для этапа эксплуатации.

Ожидается, что фактические выбросы ПГ Проекта могут отличаться от расчетных, так как расчет проведен на прогнозные значения, приведенные в проектной документации, и высокую загрузку мощностей с учетом принципа консервативности. Кроме того, расход топливного газа на генерацию энергии может быть ниже с учетом лучшего качества газа и оптимизации режима горения.

Так как Проект представляет собой новое строительство, принцип соблюдения максимально возможной энерго- и ресурсоэффективности учитывался непосредственно при проектировании объектов и сооружений в соответствии с требованиями законодательства РФ, включая Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» и Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 г. №87 «О составе разделов проектной документации и требований к их содержанию».

Выбор пространственных и технологических решений, оборудования выполнен с учетом наилучших доступных технологий и оптимизации производственных и вспомогательных процессов, логистических решений. Таким образом, при внедрении заложенных проектных решений осуществляется минимизация прямых и неорганизованных выбросов ПГ, благодаря выбору наиболее эффективных способов генерации и рациональному использованию тепла и электроэнергии, а также сокращению возможных утечек природного газа и газового конденсата в технологическом процессе и при транспортировке.

Обеспечение внедрения запроектированных ресурсо- и энергоэффективных решений Проекта будет реализовано посредством организации авторского надзора и строительного контроля в ходе строительных работ и сдачи проекта в эксплуатацию, контроля за технологическими параметрами во время переходного периода до полноценной эксплуатации, мониторинга применения планов управления экологическими и социальными аспектами в части выбросов в атмосферный воздух.

Для эффективного управления выбросами ПГ на этапе эксплуатации необходимо своевременно выполнять планово-предупредительный ремонт оборудования, осуществлять мониторинг и контроль выбросов, обновить инвентаризацию источников и реестр выбросов ПГ, ежегодно проводить оценку абсолютных и удельных показателей выбросов ПГ в Проекте, а по возможности – дополнительно внедрять целесообразные энергосберегающие решения в соответствии с международной передовой практикой.

Так как годовые выбросы парниковых газов Проекта превышают порог обязательной отчетности в 50 тыс. тонн CO<sub>2</sub>-экв./год, установленный Распоряжением Правительства РФ от 22 апреля 2015 года №716-р и порог в 25 тыс. тонн CO<sub>2</sub>-экв./год, установленный Стандартами деятельности МФК, необходимо проведение ежегодной оценки фактических прямых и косвенных выбросов ПГ Проекта. Кроме того, превышение порога 100 тыс. т CO<sub>2</sub>-экв в год означает необходимость открытой публикации ежегодной отчетности Проекта по выбросам ПГ в рамках Объема 1 и Объема 2 на этапе эксплуатации.

В связи с этим, в Проекте будет предусмотрено составление ежегодной отчетности по фактическому количеству выбросов парниковых газов, результаты которой будут доступны соответствующим государственным органам и кредитным организациям. В рамках соблюдения требований международных финансовых институтов также потребуется публикация ежегодной отчетности по выбросам ПГ в ходе эксплуатации Проекта, доступной для всех заинтересованных сторон.

## 10. ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СОЦИАЛЬНУЮ СРЕДУ И ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ

### 10.1 Введение

В данном разделе представлены результаты анализа потенциальных воздействий Проекта на социально-экономическую среду и здоровье населения. Оценка определяет воздействия Проекта на этапе строительства и эксплуатации. В этом же разделе также рассматриваются меры, которые необходимо реализовать для снижения предполагаемых негативных воздействий или для усиления ожидаемых положительных воздействий. В связи с этим оценивается значимость каждого идентифицированного воздействия – как по состоянию до принятия мер по снижению негативных воздействий, так и с учетом их реализации, то есть остаточное воздействие.

Оценка воздействий Проекта на социально-экономическую среду и здоровье населения определяется с учетом его зоны социального влияния (см. Главу 8). Зона социального влияния включает в себя определённые территории и сообщества, которые могут испытывать положительные и отрицательные воздействия намечаемой деятельности.

Оценка была проведена в соответствии с методологией ОВОСС, представленной в Главе 3, в контексте зоны социального влияния Проекта, а также с учетом оценки исходных социально-экономических условий в зоне влияния, описание которых приведено в Главе 8.

Структура данного раздела построена на последовательном описании оценки потенциальных воздействий для каждого этапа Проекта в отношении следующих социальных аспектов:

- Здоровье и безопасность населения;
- Экономика и занятость;
- Трудовые отношения;
- Приток населения;
- Поведение работников службы охраны;
- Землепользование (в т.ч. традиционные виды деятельности);
- Культурное наследие.

Структура разделов, посвященных оценке воздействия для каждого из перечисленных аспектов, построена следующим образом:

- Краткая характеристика и описание прогнозируемого потенциального воздействия или воздействий;
- Оценка воздействия до принятия мер по снижению негативных или стимулированию положительных воздействий (значимость воздействия до принятия мер);
- Описание мер по снижению негативных / стимулированию положительных воздействий;
- Оценка воздействия после принятия мер по снижению негативных воздействий (значимость остаточного воздействия);
- Сводная таблица, содержащая характеристику предполагаемых воздействий и соответствующих мер по их снижению.

### 10.2 Воздействия на здоровье и безопасность населения

В данном разделе представлена оценка воздействий Проекта на здоровье и безопасность населения, в том числе:

- Воздействие на безопасность населения в связи с наличием действующих строительных площадок;
- Воздействие на здоровье населения в связи с шумом, вибрацией и выбросами в атмосферный воздух;
- Стрессовое воздействие;
- Воздействие в связи с движением транспорта.

Ниже каждое из данных потенциальных воздействий рассмотрено отдельно.

Другие аспекты, связанные с потенциальными воздействиями Проекта на здоровье и безопасность населения, являются:



- Воздействие на традиционную хозяйственную деятельность коренного населения, кочующего в границах Салмановского (Утреннего) ЛУ. Данное воздействие описано ниже в Разделе 10.7;
- Воздействие в связи с притоком населения рассмотрено в Разделе 10.5 (в том числе воздействия, связанные с возможностью распространения инфекционных заболеваний, включая COVID-19, в связи с прибытием работников);
- Воздействие в связи с опасностью возникновения аварийных ситуаций рассмотрено в Разделе 9.10.

Фоновые характеристики зоны социального влияния Проекта, в т.ч. связанные со здоровьем населения, представлены в Главе 8.

### 10.2.1 Этап строительства

#### 10.2.1.1 Описание воздействия

##### **Воздействие на безопасность населения в связи с наличием действующих строительных площадок**

Действующие строительные площадки представляют риск в том случае, если доступ населения к ним не контролируется надлежащим образом. Строительные площадки Проекта и ассоциированных с ним объектов расположены на значительном удалении от населенных пунктов, в связи с чем намечаемая деятельность не представляет непосредственной угрозы для постоянно проживающего в них населения. Однако поскольку в районе строительства Проекта и ассоциированных объектов осуществляют традиционную хозяйственную деятельность представители коренного населения, потенциальную опасность как для КМНС, так и выпасаемых ими оленей, могут представлять строительные площадки и проводимые на них работы, в т.ч. эксплуатация строительной техники, машин и оборудования. Риск воздействия на кочующее население и выпасаемые стада также составляет наличие на строительных площадках опасных материалов и веществ, используемых в процессе строительства, например, растворителей, красок, горюче-смазочных материалов и пр.

Кроме того, при прокладке объектов линейной инфраструктуры (газопроводов, линий электропередач) существует риск столкновения выпасаемых оленей с надземными сооружениями и повышается риск несчастных случаев и травм. Эти ситуации могут быть особенно опасными в условиях плохой видимости или в случае недостаточной осведомленности КМНС о местах проведения строительных работ.

Величина данного потенциального воздействия на безопасность населения в связи с наличием действующих строительных площадок определяется как высокая. С учетом высокой чувствительности реципиента (коренного населения), значимость данного потенциального воздействия оценивается как **высокая**.

##### **Воздействие на здоровье населения в связи с шумом, вибрацией и выбросами в атмосферный воздух**

Шум, вибрация и выбросы в атмосферный воздух на этапе строительства будут связаны с работой строительной техники, машин и оборудования. К примеру, это может быть связано с проведением работ по забивке свай, буровыми работами, работой электрогенераторов и пр. Шумовое воздействие может также возникать в связи с использованием воздушного транспорта (вертолетов), особенно в ночное время.

В связи с тем, что постоянное население проживает на значительном удалении от проектируемого Проекта и ассоциированных объектов, а территория реализации намечаемой деятельности посещается коренным населением лишь временно в процессе миграции оленьих стад, значимого воздействия на здоровье населения в связи с шумом, вибрацией и выбросами в атмосферный воздух на этапе строительства не ожидается. Величина потенциального воздействия оценивается как низкая. В связи с высокой чувствительностью реципиента, значимость данного потенциального воздействия оценивается как **умеренная**.

##### **Воздействие в связи с движением транспорта**

Учитывая неразвитую дорожно-транспортную сеть на территории реализации Проекта, наиболее вероятным средством доставки грузов является морской транспорт. Транспортировка строительного персонала будет, как правило, осуществляться авиатранспортом (вертолетами) и в меньшей степени морем в течение навигационного периода. В настоящий момент доставка работников воздушным транспортом на территорию Салмановского (Утреннего) ЛУ осуществляется вертолетами через

аэропорт Сабетта или п. Тазовский. По предварительным данным, после прохождения пиковых значений притока строительного персонала на территории Салмановского (Утреннего ЛУ) будет введен в эксплуатацию аэропорт, который будет, помимо Проекта «Арктик СПГ 2», обслуживать другие проекты развития на Гыданском полуострове. После ввода в эксплуатацию аэропорта, доставка работников Проекта будет осуществляться через него. Таким образом, движение автомобильного транспорта в связи с реализацией Проекта по дорогам общего пользования может ожидать в связи с передвижением работников из г. Новый Уренгой в п. Тазовский для работы в административном центре или дальнейшего перелета на территорию месторождения. В таком случае, реципиентом данного воздействия будут являться жители Тазовского района и ЯНАО в целом, которые используют автодорогу г. Новый Уренгой – п. Тазовский. Информация об интенсивности движения на данном участке автодороги, а также о показателях аварийности на момент разработки материалов ОВОСС отсутствовала. Однако по опыту передвижения консультантов по данному участку автодороги, он не является «перегруженным».

Воздействия в связи с движением транспорта на территории реализации намечаемой деятельности возможны, поскольку проведение строительных работ повлечет за собой регулярные перевозки работников и транспортировку материалов / оборудования между основными площадками строительства по внутрипромысловым дорогам. С учетом того, что территория используется коренным населением для занятия оленеводством, существует риск возникновения дорожно-транспортных происшествий с участием используемого транспорта и кочующего коренного населения и оленьих стад. Величина потенциального воздействия, связанная с движением транспорта, определяется как средняя. С учетом высокой чувствительности реципиента (коренного населения), значимость данного потенциального воздействия оценивается как **высокая**.

Согласно информации, представленной в Главе 8, в акватории рядом с Проектом и поблизости не было выявлено организаций, занимающихся рыболовством. Рыболовные (рыбопромысловые) участки, расположенные в акватории Обской губы, месторасположение которых удалось установить, находятся на значительном расстоянии от акватории Проекта и морского порта выше по течению. Представители коренного населения также занимаются рыболовством в реках и озерах Тазовского района. Таким образом, воздействие Проекта, связанное с движением водного транспорта, на занятие рыболовством предварительно оценивается как отсутствующее. Воздействие Проекта на занятие рыболовством кочующего в границах Салмановского (Утреннего) ЛУ коренного населения рассмотрены в Разделе 10.7.

### Стрессовое воздействие

Данное потенциальное воздействие не будет оказано на жителей близлежащих населенных пунктов в зоне социального влияния Проекта в связи с их значительной удаленностью, но может быть характерно для кочующего в районе строительства Проекта и ассоциированных объектов коренного населения. Основными источниками беспокойства могут служить:

- Осуществление строительных работ на неосвоенной территории, традиционно используемой для ведения традиционной хозяйственной деятельности;
- Появление строительных работников и потенциальное возникновение конфликтов;
- Движение транспорта, в том числе вертолетного;
- Шум, вибрация и световое воздействие;
- Ограничения на ведение традиционной хозяйственной деятельности в границах Салмановского (Утреннего) ЛУ – в первую очередь, оленеводства и рыболовства;
- Потенциальные воздействия на материальные объекты культурного наследия<sup>213</sup> (в т.ч. священные места и места захоронений) и нематериальное культурное наследие, и пр.

В связи с масштабом строительных работ, величина потенциального воздействия комплекса перечисленных источников беспокойства определяется как высокая. С учетом высокой чувствительности реципиента, значимость потенциального воздействия оценивается как **высокая**.

<sup>213</sup> Подробное описание объектов культурного наследия приведено в Разделе 8.10.

### 10.2.1.2 Меры по снижению воздействия

Основными мероприятиями, связанными с минимизацией описанных выше воздействий, являются:

#### **Воздействие на безопасность населения в связи с наличием действующих строительных площадок**

- Разработка плана управления экологическими и социальными аспектами (ПУС) в области здоровья и безопасности населения (название и тип документа могут быть изменены в дальнейшем);
- Установка защитных барьеров и ограждений, оснащенных предупреждающими сигналами, на строительных площадках, особенно в районах пересечения маршрутов каления с линейными объектами;
- По мере строительства дорог и других объектов линейной инфраструктуры, будет осуществлено обустройство соответствующих переходов, позволяющих оленеводам и выпасаемым ими стадам безопасно переходить через данные объекты (более подробно данная мера описана в Разделе 10.7);
- Работники службы охраны будут расположены на основных строительных площадках и/или осуществлять регулярное патрулирование территории;
- При проведении опасных работ должны быть установлены указатели, на которых отображено место и время проведения таких работ. Данные указатели должны быть также установлены на соответствующем расстоянии от строящихся объектов во избежание доступа к ним кочующих оленеводов;
- Помимо указателей, коренное население, кочующее в зоне социального влияния Проекта, а также их представители, будут заблаговременно проинформированы о времени и месте проведения строительных работ специалистом по взаимодействию с заинтересованными сторонами доступными средствами связи (при необходимости);
- Функционирование Механизма управления обращениями должно также позволить выявлять вопросы, связанные с безопасностью населения.

#### **Воздействие на здоровье населения в связи с шумом, вибрацией и выбросами в атмосферный воздух при проведении строительных работ**

Мероприятия по минимизации данных потенциальных воздействий представлены в Главе 9.

#### **Воздействие в связи с движением транспорта**

- ПУС-Движение автотранспорта (название и тип документа могут быть изменены в дальнейшем);
- Проектирование внутрипромысловых дорог с учетом имеющихся сведений о маршрутах миграции коренного населения и оленьих стад;
- Для сведения к минимуму движения по бездорожью, движение автотранспорта будет разрешено только на отведенных дорожных маршрутах;
- По мере строительства дорог и других объектов линейной инфраструктуры, необходимо осуществлять обустройство соответствующих переходов, позволяющих оленеводам и выпасаемым ими стадам безопасно переходить через данные объекты (более подробно данная мера описана в Разделе 10.7 «Воздействие на землепользование»);
- Установка специальных знаков на дорогах в местах расположения пунктов перехода оленьих стад;
- Установка искусственных ограничителей скорости движения транспортных средств в окрестностях пунктов перехода оленьих стад;
- Учет приоритетности движения оленеводов и принадлежащих им стад при приближении к обустроенным участкам перехода через линейные объекты;
- Обеспечение обязательных предрейсовых осмотров водителей транспортных средств (в т.ч. на предмет выявления признаков, подтверждающих состояние алкогольного или наркотического опьянения водителя);
- Представители коренного населения, кочующие в районе расположения Проекта и ассоциированных объектов, а также их представители, должны быть заблаговременно проинформированы о времени и месте проведения строительных работ специалистом по

взаимодействию с заинтересованными сторонами доступными средствами связи (при необходимости);

- Соблюдение правил, устанавливающих минимальную высоту полета –;
- Компания и подрядные организации также будут производить регулярный мониторинг безопасности вождения водителей;
- Компания и подрядные организации будут контролировать соблюдение ограничений скорости на внутривидеомониторинговых дорогах;
- Компания и подрядные организации будут проводить политику нулевой терпимости в отношении употребления алкоголя на объектах месторождения, с немедленным разрывом договора в случае нарушения;
- Функционирование Механизма управления обращениями должно также позволить выявлять вопросы, связанные с безопасностью населения.

### Стрессовое воздействие

Мероприятия по минимизации данного воздействия будут включать в себя комплекс мероприятий, которые определены для других видов воздействий, в том числе:

- Разработка ПУС-Здоровье и безопасность населения (название и тип документа могут быть изменены в дальнейшем);
- Мероприятия, определенные для потенциальных воздействий на безопасность населения в связи с наличием действующих строительных площадок (в т.ч. установка защитных барьеров и ограждений; обустройство соответствующих переходов, позволяющих оленеводам и выпасаемым ими стадам безопасно переходить через данные объекты и др.);
- Мероприятия, разработанные в связи с притоком работников (в т.ч. разработка и внедрение Кодекса поведения работников (название и тип документа могут быть изменены в дальнейшем)) – см. Раздел 10.5;
- Мероприятия, связанные с минимизацией транспортного воздействия (см. выше);
- Мероприятия, определенные для потенциальных воздействий на землепользование (в т.ч. на занятие оленеводством и рыболовством – см. Раздел 10.7);
- Мероприятия, определенные в Главе 9 для различных аспектов воздействия Проекта на окружающую среду;
- Мероприятия, определенные для потенциальных воздействий на объекты культурного наследия – см. Раздел 10.8;
- Осуществление регулярного взаимодействия с представителями кочующего в районе расположения Проекта и ассоциированных объектов коренного населения и их представителями;
- Функционирование Механизма управления обращениями.

Данные мероприятия подробно описаны в соответствующих подразделах. Информация о Механизме управления обращениями определена в Плана взаимодействия с заинтересованными сторонами.

#### 10.2.1.3 Остаточные воздействия

С учетом применения обозначенных выше мер, значимость остаточных воздействий Проекта:

- Связанная с воздействием на безопасность населения в связи с наличием действующих строительных площадок оценивается как **низкая**;
- Связанная с воздействием на здоровье населения из-за шума, вибрации и выбросов в атмосферный воздух – как **низкая**;
- Связанная с воздействием в связи с движением транспорта – как **низкая**;
- Связанная с потенциальным стрессовым воздействием – как **умеренная**.

#### 10.2.2 Этап эксплуатации

##### 10.2.2.1 Описание воздействия

### Воздействие на безопасность населения в связи с наличием действующих производственных объектов

Данное потенциальное воздействие, в целом, аналогично воздействию, рассмотренному на этапе строительства, и будет связано с рисками, которые представляют для местных сообществ не

строительные работы, но действующие производственные объекты. Эти объекты будут представлять опасность в том случае, если доступ к ним не будет контролироваться надлежащим образом. Опасность могут представлять как действующие промышленные объекты (в частности, Завод), так и линейные объекты. Поскольку территория реализации намечаемой деятельности расположена на значительном расстоянии от постоянных населенных пунктов, потенциальную опасность производственные объекты будут представлять только для кочующего населения и выпасаемых ими оленей непосредственно в районе расположения объектов Проекта и ассоциированных объектов.

В частности, существует риск столкновения животных с надземными сооружениями, в связи с чем повышается риск несчастных случаев и травмирования как оленей, так и оленеводов. Эти ситуации могут быть особенно опасными в условиях плохой видимости или в случае недостаточной осведомленности КМНС о местах расположения производственных объектов.

Величина данного потенциального воздействия определяется как средняя. С учетом того, что к этапу эксплуатации реципиент (коренное население) может повысить уровень адаптированности к присутствию объектов Проекта, его чувствительность оценивается как средняя. Значимость потенциального воздействия на безопасность населения в связи с наличием действующих производственных объектов оценивается как **умеренная**.

### **Воздействие на здоровье населения в связи с шумом, вибрацией и выбросами в атмосферный воздух**

Потенциальное воздействие Проекта и ассоциированных объектов может быть связано с функционированием действующих объектов и сопутствующим шумом, вибрацией и выбросами в атмосферный воздух. Данные потенциальные воздействия будут особенно характерны в границах СЗЗ объектов. Однако в связи с тем, что максимальный размер нормативной СЗЗ для предприятий первого класса опасности составляет 1000 м и значительной удаленностью ближайших населенных пунктов, воздействия на здоровье проживающего в них постоянного населения в связи с реализацией Проекта оказано не будет. Потенциальное воздействие может быть оказано на кочующее поблизости к объектам Проекта и ассоциированным объектам коренное население. Однако в связи с тем, что образ жизни коренного населения предполагает регулярные перекочевки, представители коренного населения, как и выпасаемые ими стада оленей, могут находиться вблизи производственных объектов лишь временно. Таким образом, поскольку потенциальное воздействие будет локальным и кратковременным, его величина определяется как малая. Учитывая уязвимость реципиента, значимость потенциального воздействия оценивается как **умеренная**.

### **Воздействие в связи с движением транспорта**

Воздействие в связи с движением транспорта на этапе эксплуатации будет аналогично воздействию, рассмотренному на этапе строительства, однако будет отличаться меньшей величиной в связи с ожидаемым менее интенсивным движением транспорта. Подробно это воздействие рассмотрено в данном разделе выше. Значимость потенциального воздействия, связанная с движением транспорта, определяется как **умеренная**.

### **Стрессовое воздействие**

Потенциальное стрессовое воздействие Проекта на этапе эксплуатации будет также аналогично воздействию, рассмотренному на этапе строительства. Помимо этого, ожидается, что на этапе эксплуатации Проекта будет действовать аэропорт, который отнесен к ассоциированным объектам, что будет являться дополнительным фактором стресса в связи с генерируемым шумовым, световым и вибрационным воздействием. Значимость потенциального воздействия на кочующее в районе расположения Проекта и ассоциированных объектов коренное население оценивается как **высокая**.

#### 10.2.2.2 Меры по снижению воздействия

Основными мероприятиями, связанными с минимизацией описанных выше воздействий, являются:

### **Воздействие на безопасность населения в связи с наличием действующих производственных объектов**

- Установка защитных барьеров и ограждений на основных производственных объектах;
- Обустройство соответствующих переходов через линейные объекты, позволяющих оленеводам и выпасаемым ими стадам безопасно переходить через данные объекты (более подробно данная мера описана в Разделе 10.7);

- Коренное население, кочующее в районе расположения Проекта и ассоциированных объектов, а также их представители, должны быть проинформированы о местах обустроенных переходов с предоставлением картографических материалов (месторасположение переходов должно быть также заблаговременно определено во взаимодействии с коренным населением – см. Раздел 10.7);
- Работники службы охраны должны быть расположены на основных производственных объектах и осуществлять регулярное патрулирование территории;
- Функционирование Механизма управления обращениями должно также позволить выявлять вопросы, связанные с безопасностью населения.

### **Воздействие на здоровье населения в связи с шумом, вибрацией и выбросами в атмосферный воздух**

Мероприятия по минимизации данных потенциальных воздействий представлены в Главе 9.

### **Воздействие в связи с движением транспорта**

Мероприятия по минимизации данных потенциальных воздействий будут аналогичны определенным для этапа строительства (см. выше).

### **Стрессовое воздействие**

Мероприятия по минимизации потенциальных воздействий будут также аналогичны определенным для этапа строительства (см. выше).

#### 10.2.2.3 Остаточные воздействия

С учетом применения обозначенных выше мер, значимость остаточных воздействий Проекта:

- Связанная с воздействием на безопасность населения в связи с наличием действующих производственных площадок оценивается как **низкая**;
- Связанная с воздействием на здоровье населения из-за шума, вибрации и выбросами в атмосферный воздух – **низкая/умеренная**;
- Связанная с воздействием в связи с движением транспорта – **низкая**;
- Связанная со стрессовым воздействием – **умеренная**.

## 10.2.3 Обобщенная информация по воздействиям

Таблица 10.1: Обобщенная информация по воздействиям на здоровье и безопасность населения

№	Воздействие	Реципиент	Этап	Значимость воздействия	Мероприятия по снижению воздействия	Остаточное воздействие
10.1	Воздействие на безопасность населения в связи с наличием действующих строительных площадок / производственных объектов	Коренное население в районе расположения Проекта и ассоциированных объектов	С Э	Высокая/ Умеренная	<ul style="list-style-type: none"> <li>• На строительных площадках, особенно в районах пересечения маршрутов каслания с линейными объектами, будут установлены защитные барьеры и ограждения, оснащенные предупреждающими сигналами;</li> <li>• Разработка ПУС-Здоровье и безопасность населения (название или тип документа могут быть изменены в дальнейшем);</li> <li>• По мере строительства дорог и других объектов линейной инфраструктуры необходимо осуществлять обустройство соответствующих переходов, позволяющих оленеводам и выпасаемым ими стадам безопасно переходить через данные объекты (см. Раздел 10.7);</li> <li>• Работники службы охраны должны быть расположены на основных строительных площадках и/или осуществлять регулярное патрулирование территории;</li> <li>• При проведении опасных работ должны быть установлены указатели, на которых отображено место и время проведения таких работ. Данные указатели должны быть также установлены на соответствующем расстоянии от строящихся объектов во избежание доступа к ним кочующих оленеводов;</li> <li>• Установка защитных барьеров и ограждений на основных производственных объектах;</li> <li>• Коренное население, кочующее в районе расположения Проекта и ассоциированных объектов, а также их представители, должны быть заблаговременно проинформированы о времени и месте проведения строительных работ;</li> <li>• Функционирование Механизма управления обращениями.</li> </ul>	Низкая
10.2	Воздействие на здоровье населения в связи с шумом, вибрацией и выбросами в атмосферный воздух, связанные со строительными работами / функционированием производственных объектов	Коренное население в районе расположения Проекта и ассоциированных объектов	С Э	Умеренная	Мероприятия для различных аспектов воздействия Проекта на окружающую среду определены в Главе 9.	Низкая/ умеренная

№	Воздействие	Реципиент	Этап	Значимость воздействия	Мероприятия по снижению воздействия	Остаточное воздействие
10.3	Воздействие в связи с движением транспорта	Коренное население в зоне социального влияния Проекта	С Э	Высокая/ умеренная	<ul style="list-style-type: none"> <li>Разработка ПУС-Движение автотранспорта (название или тип документа могут быть изменены в дальнейшем)</li> <li>Проектирование внутрипромысловых дорог с учетом имеющихся сведений о маршрутах миграции коренного населения и оленьих стад;</li> <li>Для сведения к минимуму движения по бездорожью, движение автотранспорта будет разрешено только на отведенных дорожных маршрутах;</li> <li>По мере строительства дорог и других объектов линейной инфраструктуры, необходимо осуществлять обустройство соответствующих переходов, позволяющих оленеводам и выпасаемым ими стадам безопасно переходить через данные объекты (см. Раздел 10.7);</li> <li>Установка специальных знаков на дорогах в местах расположения пунктов перехода оленьих стад;</li> <li>Установка искусственных ограничителей скорости (например, «лежачих полицейских») в окрестностях пунктов перехода оленьих стад;</li> <li>Учет приоритетности движения оленеводов и принадлежащих им стад при приближении к обустроенным участкам перехода через линейные объекты;</li> <li>Внедрение практики обязательных предрейсовых осмотров водителей транспортных средств (в т.ч. на предмет выявления признаков, подтверждающих состояние алкогольного или наркотического опьянения водителя);</li> <li>Коренное население, кочующее в районе расположения Проекта и ассоциированных объектов, а также их представители, должны быть заблаговременно проинформированы о времени и месте проведения строительных работ;</li> <li>Компания и подрядные организации будут производить регулярный мониторинг безопасности вождения водителей;</li> <li>Компания и подрядные организации будут контролировать соблюдение ограничений скорости на внутрипромысловых дорогах;</li> <li>Компания и подрядные организации будут проводить политику нулевой терпимости в отношении употребления алкоголя в рабочее время, с немедленным разрывом договора в случае нарушения;</li> <li>Функционирование Механизма управления обращениями.</li> </ul>	Низкая



№	Воздействие	Реципиент	Этап	Значимость воздействия	Мероприятия по снижению воздействия	Остаточное воздействие
10.4	Стрессовое воздействие	Коренное население в районе расположения Проекта и ассоциированных объектов	С Э	Высокая	<p>Мероприятия по минимизации данного воздействия будут включать в себя комплекс мероприятий, которые определены для других видов воздействий, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Мероприятия, определенные для потенциальных воздействий на безопасность населения в связи с наличием действующих строительных площадок (в т.ч. установка защитных барьеров и ограждений; обустройство соответствующих переходов, позволяющих оленеводам и выпасаемым ими стадам безопасно переходить через данные объекты и др.);</li> <li>• Мероприятия, разработанные в связи с притоком работников (в т.ч. разработка и внедрение Кодекса поведения работников (название или тип документа могут быть изменены в дальнейшем));</li> <li>• Мероприятия, связанные с минимизацией транспортного воздействия (см. выше);</li> <li>• Мероприятия, определенные для потенциальных воздействий на землепользование (в т.ч. на занятие оленеводством и рыболовством);</li> <li>• Мероприятия, определенные в Главе 9 для различных аспектов воздействия Проекта на окружающую среду;</li> <li>• Мероприятия, определенные для потенциальных воздействий на объекты культурного наследия;</li> <li>• Осуществление регулярного взаимодействия с представителями кочующего в районе расположения Проекта и ассоциированных объектов коренного населения и его представителями;</li> <li>• Функционирование Механизма управления обращениями.</li> </ul> <p>Данные мероприятия подробно описаны в соответствующих подразделах.</p>	Умеренная

### 10.3 Воздействие на экономическую обстановку и занятость населения

В данном разделе представлены экономические воздействия Проекта на этапах строительства и эксплуатации, в том числе:

- Создание новых рабочих мест;
- Привлечение местных предприятий, которые могут оказывать услуги и выполнять работы в рамках Проекта;
- Отчисление налоговых платежей;
- Реализация социально-экономических программ;
- Воздействие на хозяйственную деятельность МУП «Совхоз Антипаютинский»;
- Воздействие на хозяйственную деятельность компании «Гыдаагро»;
- Воздействие на хозяйственную деятельность компаний, занимающихся рыболовством в Обской губе.

Ниже каждое из данных потенциальных воздействий рассмотрено отдельно.

Кроме того, с потенциальными экономическими воздействиями намечаемой деятельности связано воздействие на традиционную хозяйственную деятельность коренного населения, кочующего в зоне социального влияния Проекта. Данное воздействие описано ниже в Разделе 10.7.

Описание фоновых экономических условий в Зоне социального влияния Проекта представлены в Главе 8 (Разделы 8.6 «Экономическая ситуация» и 8.7 «Рынок труда»).

#### 10.3.1 Этап строительства

##### 10.3.1.1 Описание воздействия

#### **Создание дополнительных рабочих мест**

На этапе строительства ожидается привлечение значительного количества работников, занятых на строительстве объектов береговой инфраструктуры, Порта и объектов Обустройства. На этапе строительства, согласно расчетам Концепции медицинского обеспечения, численность сотрудников Проекта может достичь пиковых значений 15 000 человек. Ожидается, что строительные работы будут проводиться привлеченными подрядными организациями. Строительный персонал будет работать в вахтовом режиме.

Таким образом, в связи с реализацией Проекта планируется создание дополнительных рабочих мест. Однако в связи с особенностями строительных работ, требующих от работников технических навыков, а также в связи со значительной удаленностью ближайших населенных пунктов от объектов строительства и преобладания в них работников, занимающихся традиционными видами деятельности (оленоводство и рыболовство), ожидается, что возможности занятости населения в Зоне социального влияния Проекта будут лимитированы.

Несмотря на это, Компания в данный момент предпринимает определенные меры для привлечения местного персонала, в частности:

- налажено взаимодействие с местными центрами занятости, а также администрациями Тазовского района и ЯНАО по вопросам трудоустройства местных жителей;
- Компания принимает для прохождения практики студентов, проживающих в Тазовском районе и ЯНАО с возможностью дальнейшего трудоустройства для работы на Проекте в случае, если кандидаты будут соответствовать установленным требованиям;
- в полной мере исполняется региональное законодательство в части квотирования рабочих мест для инвалидов и молодых специалистов.

Дополнительные рабочие места будут также косвенно созданы посредством предоставления дополнительных объемов работ и услуг местным предприятиям, оказывающих услуги или выполняющих работы в рамках Проекта, к примеру, при оказании услуг, не требующих технических специальных навыков, таких как услуги уборки помещений, прачечной, питания и пр.

Создание рабочих мест, в свою очередь, повысит покупательную способность и уровень жизни занятого населения.

Таким образом, реализация Проекта окажет **положительное** воздействие в связи с созданием дополнительных рабочих мест. Однако данное воздействие будет лимитировано технической

спецификой выполняемых работ и удаленностью строительных площадок от ближайших населенных пунктов.

### **Привлечение местных предприятий**

На этапе строительства будут привлечены подрядные организации для выполнения работ и оказания услуг при строительстве объектов Проекта, а также при поставке материалов. Организации будут привлекаться как непосредственно на строительные работы, так и на такие вспомогательные работы и услуги как уборка помещений, питание и пр. При привлечении местных предприятий также косвенно повысится уровень занятости населения. Предприятия будут отбираться на конкурсной основе.

Однако в связи с тем, что основные виды экономической деятельности в населенных пунктах в зоне социального влияния Проекта связаны с традиционной хозяйственной деятельностью, возможности привлечения местных организаций будут ограничены. В связи с нефтегазовой спецификой района и округа, организации на этапе строительства могут быть привлечены из Тазовского района и ЯНАО в целом.

Таким образом, данное воздействие Проекта оценивается как **положительное**.

### **Отчисление налоговых платежей**

Налоги, отчисляемые Компанией в бюджеты района и округа, могут позволить направить средства на развитие местной инфраструктуры и решение социальных проблем. Данное воздействие является **положительным**, однако не требует стимулирующих действий со стороны Компании, поскольку распределение налоговых платежей находится вне сферы ее ответственности.

### **Реализация социально-экономических программ**

ООО «Арктик СПГ 2» обеспечивает реализацию регулярных проектов в области социального инвестирования на уровне как ЯНАО, так и Тазовского района в рамках Соглашения о социально-экономическом партнерстве. Основными направлениями социальных инвестиций в компании определены следующие: поддержка представителей КМНС; спонсорская помощь детским школьным и дошкольным учреждениям, объектам социальной сферы (больниц, поликлиник); адресная поддержка уязвимых слоев населения Тазовского района и ЯНАО (ветераны, дети с ограниченными возможностями и др.), финансирование спортивных и культурных мероприятий, экологических проектов в Тазовском районе и ЯНАО и др.

С целью поддержки коренных малочисленных народов Севера Компанией ежегодно финансируются мероприятия по улучшению уровня жизни тундрового населения, а именно приобретение балков для проживания, оборудования и товарно-материальных ресурсов, необходимых для ведения традиционной рыболовецкой и оленеводческой деятельности, организация вертолетных рейсов для доставки тундровых жителей и продуктов питания в труднодоступные районы, поставка горюче-смазочных материалов и дров кочевым семьям и общинам КМНС.

- Одним из самых значимых мероприятий в области социально-экономического развития ЯНАО является строительство школы-интерната на 800 мест в селе Гыда Тазовского района в 2018 г. Новая школа укомплектована современным оборудованием для обеспечения учебного процесса, проведения культурных и спортивных мероприятий. Строительство школы было полностью профинансировано компанией ООО «Арктик СПГ 2».
- В целом, в период с 2011 по 2019 г. согласно договорам о сотрудничестве в области социально-экономического развития с правительством ЯНАО и администрацией Тазовского района Компанией<sup>214</sup> было произведено выплат на сумму, превышающую 1 млрд рублей.

Реализация социально-экономических программ Компанией способствует развитию социально-экономической инфраструктуры, повышению уровня жизни населения и проч. Данное воздействие Проекта оценивается как **положительное**.

### **Воздействие на хозяйственную деятельность МУП «Совхоз Антипаютинский»**

Объекты Проекта (в частности, объекты Обустройства) будут расположены на территориях, которые находятся в пользовании МУП «Совхоз Антипаютинский» на правах аренды. Компания будет использовать необходимую под размещение объектов территорию на основании заключенных

<sup>214</sup> Первоначально лицензия на пользование недрами Салмановского (Утреннего) НГКМ оформлена на ООО "НОВАТЭК-ЮРХАРОВНЕФТЕГАЗ". Данные приведены с учетом выплат, произведенных данным природопользователем.

с сельскохозяйственным предприятием договоров. Таким образом, реализация Проекта окажет **положительное воздействие** на МУП «Совхоз Антипаютинский» в связи с получением совхозом финансовой выгоды от предоставления земельных участков в пользование.

Однако один из маршрутов миграции оленей совхоза находится поблизости от объектов Проекта и будет затронут в связи с реализацией объектов обустройства месторождения, что может привести к его блокировке или ограничению его использования, а также к необходимости использования альтернативных маршрутов. Воздействие на хозяйственную деятельность совхоза может быть также оказано в том случае, если реализация Проекта приведет к изменению миграции других кочующих в границах Салмановского (Утреннего) ЛУ оленеводов и использования ими пастбищных земель / маршрутов миграции оленей совхоза.

Величина воздействия определяется как средняя. Чувствительность реципиента также определяется как средняя. Таким образом, значимость потенциального воздействия на хозяйственную деятельность МУП «Совхоз Антипаютинский» оценивается как **умеренная**.

### **Воздействие на хозяйственную деятельность ООО ГСХП «Гыдаагро»**

Как указано в Главе 8, ООО ГСХП «Гыдаагро» не осуществляет какую-либо деятельность в границах Салмановского (Утреннего) ЛУ. Воздействие на используемые этим предприятием рыбопромысловые участки, расположенные в нижнем течении реки Яраяха (впадает в Гыданскую губу), может быть связано со строительством и эксплуатацией объектов Обустройства Салмановского (Утреннего) НГКМ на участках, дренируемых р. Яраяха и ее притоками, в том числе и в первую очередь переходов автомобильных дорог и трасс инженерных коммуникаций через водотоки. Объекты Проекта расположены на побережье Обской губы (другой водосборный бассейн), в связи с чем намечаемая деятельность не окажет воздействия на режим и качество воды, состояние пресноводных экосистем в р. Яраяха.

Косвенное влияние на деятельность ГСХП «Гыдаагро» может быть обусловлено неофициальным сбытом оленеводами биоресурсов (в основном рыбы) работникам Компании и привлеченных ею подрядных организаций: соответствующая обеспокоенность была высказана директором сельскохозяйственного предприятия в ходе интервью с представителями Ramboll 18 апреля 2018 г. в рамках подготовки ОВОСС для Завода (2018). Чувствительность реципиента (ГСХП «Гыдаагро») в данном случае оценивается как средняя; само воздействие прогнозируется в основном для этапа строительства с наибольшей концентрацией вахтового персонала (**умеренная значимость**) и последующим снижением значимости до **низкой** на этапе эксплуатации.

### **Воздействие на хозяйственную деятельность компаний, занимающихся рыболовством в Обской губе**

Ввиду того факта, что все виды рыб Обской губы, включая обитающие в районе реализации Проекта промысловые виды, имеют значительные по протяженности сезонные и возрастные миграции, ряд косвенных воздействий на их популяции в зоне влияния Проекта может распространиться и на остальную часть их ареала, включающую большую часть акватории Обской губы.

Согласно материалам инженерных изысканий и фондовым данным ФГБУ «Госрыбцентр», акватория предполагаемого строительства и эксплуатации объектов Проекта является сравнительно небольшой (до 0,05%; включая интегральную зону замутнения при дноуглублении и дампинге грунта) частью нагульного ареала таких ценных промысловых рыб, как ряпушка, чир (щокур), пелядь, арктический омуль, азиатская зубатая корюшка. Зимовальные и нерестовые участки этих видов значительно удалены от зоны влияния Проекта и расположены в средней и южной частях Обской губы, где наблюдаются также места сезонной концентрации перечисленных рыб. Рыболовные участки Обской и Тазовской губы приурочены к местам так называемых предзаморных скоплений сиговых (ряпушки, чира, пеляди, сига обыкновенного), а также корюшки, нельмы, налима, язя и ерша, подледный промысел которых ведется ежегодно с ноября по март. Так, на ближайшем к району реализации Проекта рыболовном участке в Обской губе, в основном месте зимовки ряпушки в районе пос. Яптиксале (Матковский и др., 2014), МП «Новопортовский рыбозавод» ежегодно добывает до 100 тонн этого вида<sup>215</sup> при потенциале вылова на уровне 830 т<sup>216</sup>.

<sup>215</sup> Информационное агентство "Znak". Сайт в сети Интернет по адресу [https://www.znak.com/2019-08-09/v\\_2019\\_godu\\_novoportovskiy\\_rybozavod\\_planiruet\\_uvelichit\\_vylov\\_ryby\\_na\\_75\\_tonn](https://www.znak.com/2019-08-09/v_2019_godu_novoportovskiy_rybozavod_planiruet_uvelichit_vylov_ryby_na_75_tonn)

<sup>216</sup> Матковский А.К., Степанов С.И., Янкова Н.В., Вылежинский А.В. Состояние запасов рыб и перспективы промысла в водоемах Ямалского района Ямало-Ненецкого автономного округа // Научный вестник Ямало-Ненецкого автономного округа. Выпуск № 1 (63). Биологические ресурсы ЯНАО и проблемы их рационального использования. Салехард, 2009.

При оценке воздействий Проекта на рыболовство Консультантом учитывается мнение Федерального агентства по рыболовству (ФАР), которое считает обязательным выполнение комплекса высокочрезвычайных долгосрочных мероприятий по компенсационному зарыблению в связи с ущербом, наносимым ихтиоценозам и условиям их воспроизводства в Обской губе и материковых водных объектах Гыданского полуострова (см. Раздел 9.5). Независимо от расположения конкретных источников воздействий Проекта на водные экосистемы зарыбление санкционируется в Нижней Оби на участках расположения рыболовных предприятий, с которыми Компания заключает соответствующие контракты. С экологической точки зрения значимость воздействия Проекта на промысловые виды рыб базово (т.е. до применения ослабляющих и компенсирующих мероприятий) оценена Консультантом в Разделе 9.5 как высокая. Но здесь важно отметить, что объемы мероприятий по зарыблению, согласованные территориальным органом ФАР, определены с учетом ранее сложившегося вне связи с Проектом регионального масштаба воздействия на промысловые виды рыб и отражают высокую региональную значимость проблемы воспроизводства ценных промысловых видов в водной системе Обской и Тазовской губы, бассейне Нижней Оби. Если рассматривать в качестве реципиентов именно компании, осуществляющие добычу водных биоресурсов в границах рыболовных участков южной части Обской губы (район Яптик-Сале), то воздействие Проекта на условия их деятельности, весьма локальные и значительно удаленные от границ зоны влияния Проекта, рассматривается Консультантом как низкое по значимости. В связи с сохраняющимся общим стрессовым состоянием промысловой ихтиофауны в Обской губе и Нижней Оби регулируемый вылов рыбы в этой водной системе имеет большое количество ограничений как по видовому составу, так и по объемам, и обусловленные Проектом компенсационные мероприятия, имеющие значительный объем, положительно скажутся на восстановлении поголовья ценных видов сиговых и осетровых, в том числе и прежде всего на участках их традиционного промысла, что в конечном итоге будет способствовать снятию ограничений и развитию рыболовства в регионе.

В связи с перечисленными факторами величина потенциального воздействия Проекта на хозяйственную деятельность компаний, занимающихся рыболовством в Обской губе, оценивается как малая. Чувствительность этих реципиентов оценена как средняя, интегральная значимость воздействия Проекта на деятельность предприятий, осуществляющих рыбный промысел в южной части Обской губы идентифицируется Консультантом как **низкая**.

#### 10.3.1.2 Меры по усилению положительных и снижению отрицательных воздействий

Рекомендуемые меры по усилению положительных воздействий, указанных выше, включают следующее:

- Разработку и внедрение процедур местного найма;
- Разработку и внедрение процедур привлечения местных поставщиков товаров и услуг.

Более подробно указанные меры описаны ниже.

К рекомендуемым мерам по снижению отрицательных воздействий относятся:

##### **Воздействие на хозяйственную деятельность МУП «Совхоз Антипаютинский»**

- Установка в стратегических местах переходов для оленей через линейные объекты, что позволит обеспечить их безопасный проход (см. также Раздел 10.7);
- Регулярное взаимодействие с представителем совхоза с целью выявления потенциальных проблем при ведении ими хозяйственной деятельности и поиску пути их решения;
- Функционирование Механизма управления обращениями.

##### **Воздействие на хозяйственную деятельность ООО ГСХП «Гыдаагро»**

- Мероприятия по снижению воздействий на водные биологические ресурсы – см. Главу 9;
- Запрет на покупку продукции (рыбы) у представителей коренного населения;
- Консультации с представителями данной организации с целью выявления потенциальных проблем при ведении ими хозяйственной деятельности и поиску пути их решения (при необходимости);
- Функционирование Механизма управления обращениями.

### **Воздействие на хозяйственную деятельность компаний, занимающихся рыболовством в Обской губе**

- Мероприятия по компенсации ущерба водных биологическим ресурсам, который обусловлен неизбежной составляющей воздействий Проекта (выпуск молоди ценных промысловых видов (чир, пелядь, сиг-пыжьян) в низовьях Оби) – см. Раздел 9.5;
- При необходимости – консультации с представителями данных организаций в рамках взаимодействия с органом исполнительной власти<sup>217</sup>, ответственном за использование и охрану водных биологических ресурсов, с целью выявления потенциальных проблем при ведении ими хозяйственной деятельности и поиску пути их решения (при необходимости);
- Функционирование Механизма управления обращениями.

#### 10.3.1.3 Остаточные воздействия

Ввиду того, что воздействия Проекта на экономическую обстановку и занятость населения будут положительными, остаточные воздействия не оцениваются.

После принятия мер по минимизации воздействий, значимость остаточных воздействий на этапе эксплуатации:

- На хозяйственную деятельность МУП «Совхоз Антипаютинский» оценивается как **низкая**;
- На хозяйственную деятельность компании «Гыдаагро» в связи с потенциальным ограничением возможности занятия рыболовством на участке на р. Яраяха, а также в связи с неофициальной покупкой рыбы у работников компании – как **пренебрежимо малая**;
- На хозяйственную деятельность компаний, занимающихся рыболовством в Обской губе, как **пренебрежимо малая**.

#### 10.3.2 Этап эксплуатации

##### 10.3.2.1 Описание воздействия

Воздействия, связанные с созданием новых рабочих мест и привлечением местных предприятий, будут аналогичны воздействиям на этапе строительстве, однако ожидаются в меньшем масштабе. Точное ожидаемое количество занятых работников на этапе эксплуатации на момент разработки материалов ОВОСС неизвестно. Большинство работников будет занято вахтовым методом непосредственно на территории реализации намечаемой деятельности. Компания будет стремиться привлекать местную рабочую силу, а также местные предприятия для поставок продукции и оказания услуг. Однако в связи со спецификой местного рынка труда и отдаленностью территории реализации намечаемой деятельности, возможности привлечения местных ресурсов и предприятий будут лимитированы. Таким образом, данные воздействия Проекта будут **положительными**.

Воздействия Проекта, связанные с отчислением налогов в бюджет района и реализацией социально-экономических программ, будут аналогичны рассмотренным на этапе строительства и, таким образом, **положительными**.

Воздействия на хозяйственную деятельность МУП «Совхоз Антипаютинский», компании «Гыдаагро» и компаний, занимающихся рыболовством в Обской губе, будут аналогичны рассмотренным на этапе строительства.

##### 10.3.2.2 Меры по усилению положительных воздействий

Меры по усилению положительных воздействий на этапе эксплуатации аналогичны мерам, определенным на этапе строительства (см. выше).

##### 10.3.2.3 Остаточные воздействия

Ввиду того, что воздействия Проекта на экономическую обстановку и занятость населения будут положительными, остаточные воздействия не оцениваются. Остаточные воздействия на хозяйственную деятельность МУП «Совхоз Антипаютинский», компании «Гыдаагро» и компаний, занимающихся рыболовством в Обской губе, будут аналогичны рассмотренным на этапе строительства (см. выше).

<sup>217</sup> Департамент природно-ресурсного регулирования, лесных отношений и развития нефтегазового комплекса ЯНАО.

### 10.3.3 Процедуры местного найма и привлечения местных поставщиков товаров и услуг

#### 10.3.3.1 Процедура местного найма или аналогичный документ

Компании рекомендуется подготовить детализированную процедуру найма, обеспечивающую приоритетное привлечение местного персонала. Данная процедура будет также применима к ее подрядчикам и субподрядчикам. В процедуре будет представлено точное определение понятия «местных сотрудников» (например, человек должен быть зарегистрирован в Тазовском районе или в ЯНАО) и установит соотношение местных и неместных сотрудников для каждой категории работников (неквалифицированных, полуквалифицированных и квалифицированных).

В соответствии с современными передовыми практиками в нефтегазовом секторе, политика также может скорректировать понятие «местных» сотрудников, определив «локальных местных» сотрудников, т.е. жителей сообществ, находящихся в зоне социального влияния Проекта (с. Гыда и с. Антипаюта, д. Юрибей и д. Тадебя-Яха – или в Тазовском районе в целом), а также установив соотношение «локальных местных» сотрудников.

Предполагается, что процедура также определит вопросы отбора и найма соискателей, а также будет учитывать требования о квотировании рабочих мест при трудоустройстве инвалидов.

Следует отметить, что Компания формально не вправе требовать от подрядчиков нанимать представителей местного (в том числе коренного) населения, как и отказывать соискателю в трудоустройстве на основании его места жительства. Тем не менее, возможно применение механизмов, стимулирующих трудоустройство местных работников. К таким мерам могут относиться:

- Заблаговременное создание базы данных местных (и «локальных местных», если это применимо) работников на основе информации, имеющейся в службах занятости;
- Рекрутеры (как Компании, так и подрядчиков/субподрядчиков) могут отбирать работников из этой базы данных для соответствующих категорий сотрудников, как определено выше;
- Взаимодействие с местным Центром занятости населения по вопросам привлечения местных работников;
- Принятие на себя обязательств по приоритетному информированию местного населения о вакансиях, а также распространение данных обязательств на подрядные организации.

Процедурой может быть предусмотрен преимущественный найм представителей коренного населения для выполнения таких видов деятельности, которые не вступают в конфликт с их традиционным образом жизни (позиции с гибким графиком работы и возможностью дальних переходов по всей территории лицензионного участка, например, контроль использования переходов через объекты линейной инфраструктуры оленеводами, мониторинг состояния объектов культурного наследия, работа проводниками при проведении дальнейших изысканий на месторождении и т.д.). Другие кандидатуры на такие позиции могут рассматриваться только в тех случаях, когда эти позиции не представляется возможным предоставить представителям КМНС с достаточным уровнем компетенций.

В процедуре будет предусмотрено, что предпочтение местным кадрам будет отдаваться только при условии соответствия их профессиональных качеств требованиям вакансии. Предполагается, что Компания при разработке и внедрении процедуры будет учитывать свой опыт в найме персонала, что поможет определить более точное соотношение местных и неместных сотрудников, описанное выше.

#### 10.3.3.2 Процедура привлечения местных поставщиков товаров и услуг или аналогичный документ

Процедура привлечения местных поставщиков товаров и услуг схожа с процедурой местного найма. Компании, основываясь на своем опыте привлечения местных подрядчиков, рекомендуется определить процедуру их привлечения, отдавая предпочтение местным организациям (зарегистрированным в Тазовском районе и ЯНАО). Если это оправданно, в процедуре могут быть определены исключения в отношении определенных категорий услуг. После внедрения процедура будет распространяться на подрядчиков и субподрядчиков.

Процедура будет оговаривать, что предпочтение местным компаниям будет отдаваться на конкурсной основе только при условии их соответствия требованиям ООО «Арктик СПГ 2».

## 10.3.4 Обобщенная информация по воздействиям

Таблица 10.2: Обобщенная информация по воздействиям на экономику и занятость населения

№	Воздействие	Реципиент	Этап	Значимость воздействия	Мероприятия по снижению воздействия	Остаточное воздействие
10.5	Создание рабочих мест	Население трудоспособного возраста в зоне социального влияния Проекта, население Тазовского района и ЯНАО в целом	С Э	Положительное воздействие	<ul style="list-style-type: none"> <li>Разработка и внедрение процедуры местного найма;</li> <li>Разработка и внедрение процедуры привлечения местных поставщиков товаров и услуг.</li> </ul>	Не применимо (положительное)
10.6	Привлечение местных предприятий, которые могут оказывать услуги и выполнять работы в рамках Проекта	Компании, оказывающие услуги по снабжению, транспорту, размещению персонала, мобильной связи и т.п., и занятый в них персонал	С Э	Положительное воздействие	<ul style="list-style-type: none"> <li>Разработка и внедрение процедуры местного найма;</li> <li>Разработка и внедрение процедуры привлечения местных поставщиков товаров и услуг.</li> </ul>	Не применимо (положительное)
10.7	Отчисление налоговых платежей	Население Тазовского района и ЯНАО в целом	С Э	Положительное воздействие	Не требуется	Не применимо (положительное)
10.8	Реализация социально-экономических программ	Население в Зоне социального влияния Проекта и население Тазовского района в целом	С Э	Положительное воздействие	Не требуется	Не применимо (положительное)
10.9	Воздействие на хозяйственную деятельность МУП «Совхоз Антипаютинский» в связи с использованием территории на правах аренды	МУП «Совхоз Антипаютинский»	С Э	Положительное воздействие	Не требуется	Не применимо (положительное)
10.10	Воздействие на хозяйственную деятельность МУП «Совхоз Антипаютинский»	МУП «Совхоз Антипаютинский»	С Э	Умеренная	<ul style="list-style-type: none"> <li>Устройство переходов для оленей в местах пересечений маршрутов каленая с коридорами коммуникаций (см. также Раздел 10.7);</li> <li>Регулярное взаимодействие с представителем совхоза с целью выявления потенциальных проблем при ведении ими хозяйственной деятельности и поиску пути их решения;</li> <li>Функционирование Механизма управления обращениями.</li> </ul>	Низкая



№	Воздействие	Реципиент	Этап	Значимость воздействия	Мероприятия по снижению воздействия	Остаточное воздействие
10.11	Воздействие на хозяйственную деятельность ООО ГСХП «Гыдаагро» в связи с неофициальным приобретением продукции у коренного населения работниками	ООО ГСХП «Гыдаагро»	С Э	Умеренная/низкая	<ul style="list-style-type: none"> <li>Мероприятия по снижению воздействий на водные биологические ресурсы (см. Главу 9);</li> <li>Запрет на покупку биоресурсов (рыбы) у представителей коренного населения;</li> <li>Функционирование Механизма управления обращениями.</li> </ul>	Пренебрежимо малая
10.12	Воздействие на хозяйственную деятельность компаний, занимающихся рыболовством в Обской губе	Рыболовецкие компании, осуществляющие хоз. деятельность в Обской губе	С Э	Низкая	<ul style="list-style-type: none"> <li>Мероприятия по снижению воздействий на водные биологические ресурсы – см. Главу 9;</li> <li>Консультации с представителями данных организаций в рамках взаимодействия с органом исполнительной власти, ответственном за использование и охрану водных биологических ресурсов с целью выявления потенциальных проблем при ведении ими хозяйственной деятельности и поиску пути их решения (при необходимости);</li> <li>Функционирование Механизма управления обращениями.</li> </ul>	Пренебрежимо малая
10.13	Воздействие на условия дальнейшего развития территории Тазовского района ЯНАО	Администрация и бизнес-сообщество МО Тазовский район; научно-исследовательские организации, занимающиеся изучением природных и социальных условий ЯНАО; проектные и строительные организации, работающие в Арктике	С Э	Положительное воздействие	<ul style="list-style-type: none"> <li>Не требуется</li> </ul>	Не применимо (положительное)

## 10.4 Воздействие в сфере трудовых отношений

Данный раздел рассматривает потенциальные воздействия на трудовые отношения и условия труда для персонала Проекта на стадиях строительства и эксплуатации. Помимо этого, предложены корректирующие мероприятия для смягчения воздействий и минимизации рисков для здоровья и безопасности работников.

Основные аспекты реализации Проекта, связанные с воздействиями на физическое здоровье и психологическое благосостояние работников в области трудовых отношений и условий труда, включают:

- Суровые климатические условия района реализации Проекта и связанная с ними необходимость акклиматизации и адаптации к ним привлекаемых сотрудников. Такие условия могут привести к воздействиям на здоровье, работоспособность и психологическое благополучие работников;
- Условия проживания работников, включающие вопросы предоставления жилищных объектов надлежащего качества, и управление рисками для здоровья и безопасности при проживании;
- Охрана труда и промышленная безопасность при ведении строительных работ и эксплуатации производств повышенной опасности, обеспечение соблюдения требований норм и правил по охране труда;
- Риски, связанные с привлечением подрядных организаций и несоблюдением ими предъявляемых требований в части трудовых отношений, охраны труда и промышленной безопасности, включая:
  - нарушение прав работников (например, в части сверхурочной работы, предоставления условий и времени для отдыха и выходных дней, оплаты труда, объединений работников, сохранения в тайне персональных данных работников);
  - отсутствие взаимопонимания между разными группами персонала проекта;
  - несоблюдение требований по обеспечению надлежащих условий труда на рабочих местах работников подрядных организаций.

Ниже рассмотрены воздействия, специфические для этапов строительства и эксплуатации.

### 10.4.1 Этап строительства

#### 10.4.1.1 Описание воздействия

#### **Условия труда: негативные воздействия на физическое здоровье и психологическое благосостояние работников вследствие суровых климатических условий**

Потенциальные негативные воздействия на физическое здоровье и психологическое благосостояние работников Проекта могут потенциально проявиться вследствие сурового арктического климата ввиду преобладания отрицательных температур и возможных экстремальных погодных явлений, ограниченной продолжительности естественного дневного освещения (особенно в осенне-зимние месяцы), очень низкого уровня влажности воздуха и удалённости района реализации Проекта. Среднегодовое абсолютное содержание влаги в атмосферном воздухе<sup>218</sup> приполярных областей ниже, чем в воздухе пустынь, так как при сильном морозе влага вымерзает. В районах холодного климата низкая абсолютная влажность характерна не только для открытого пространства, но и для жилых, служебных и производственных помещений, то есть сухость воздуха является постоянным фактором среды обитания.

Ожидается, что риск негативного воздействия на физическое здоровье и психологическое благополучие будет выше для неместных сотрудников, прибывающих извне ЯНАО и не адаптированных к местным климатическим и географическим условиям.

В частности, могут проявиться следующие негативные воздействия для здоровья:

- Необходимость сожительства с сотрудниками из различных регионов и стран, что может повысить риск передачи инфекционных заболеваний;

<sup>218</sup> Источник: Борис Величковский, академик Российской академии медицинских наук, профессор Российского государственного медицинского университета: «Полярная одышка», Нефть России - информационно-аналитический портал, журнал «Социальное партнерство» № 3, 2006. <http://www.oilru.com/sp/12/534/oilru.com>

- Гипоксемия<sup>219</sup> (кислородная недостаточность) и так называемая «полярная одышка», причиной которых являются последствия климата Крайнего Севера для респираторной системы (изменения возникают вследствие адаптационного синдрома) с последующими неблагоприятными эффектами для физиологических функций человека;
- Повышенный риск гипотермии<sup>220</sup> и обморожения при работе на открытом воздухе в течение длительных периодов времени при крайне низких температурах окружающей среды и высоких значениях коэффициента охлаждения ветром;
- Сезонное аффективное расстройство (Seasonal Affective Disorder - SAD<sup>221</sup>, также известное как «зимняя депрессия»), и нарушения сна, связанные с недостаточностью солнечного света в условиях полярной ночи;
- Увеличение предрасположенности к утомляемости, усталости и снижению периода концентрации даже при выполнении привычных рутинных задач стандартной продолжительности;
- Предрасположенность к умственным и физическим стрессам, чувству тревоги и неспособности справиться с ситуацией, снижение работоспособности и способности работать под давлением требований соблюдения графика Проекта (ненормированный рабочий день и интенсивные физические нагрузки, в основном на открытом воздухе или в ночную смену);
- Большая предрасположенность к болезням, вызванных холодным климатом и пониженной сопротивляемостью организма, и повышенный риск передачи заболеваний из-за напряжённых условий жизни в связи с концентрацией значительного количества строительных рабочих в объектовом вахтовом посёлке;
- Риск задержки медицинской эвакуации при неблагоприятных погодных условиях, которые могут воспрепятствовать оказанию экстренной медицинской помощи с помощью санитарной авиации;
- Психологические расстройства работников Проекта, вызванные длительной изоляцией на удалённой территории реализации намечаемой деятельности и невозможностью переезда членов семей;
- Снежная слепота;
- Нападение животных (белые медведи, песцы, олени, собаки).

При высокой чувствительности реципиента и величине воздействия на здоровье от средней до высокой, а также с учетом средней вероятности наступления событий, значимость воздействий до принятия необходимых корректирующих мер оценивается как **высокая**.

### **Охрана труда и промышленная безопасность сотрудников Проекта**

Вредные производственные факторы на этапе строительства включают:

- Загрязнённость воздуха рабочей зоны пылью, вредными веществами, легколетучими органическими соединениями и сварочными аэрозолями (см. Раздел 9.1);
- Физические факторы воздействия: шум, вибрацию и электромагнитные излучения (см. Раздел 9.2);
- Физические и нервно-психические перегрузки.

Травматизм в строительстве обусловлен:

- Несоблюдением норм и правил охраны труда и безопасности при проведении строительных и монтажных работ;
- Падениями с высоты;
- Работой в замкнутом пространстве;
- Падениями предметов оборудования и незакреплённых сооружений вследствие сильных ветров и сосулек с крыш, из-за обледеневших поверхностей;

<sup>2</sup> Кислородная недостаточность усугубляется в условиях Севера холодным климатом и является следствием нарушений диффузии кислорода и углекислого газа через мембрану легких. Длительная гипоксемия увеличивает количество свободных радикалов (вызывая повреждение клеток) и уменьшает количество антиоксидантов (блокирующих ущерб, наносимый свободными радикалами), в основном за счет дефицита витаминов С и Е, которые потребляются организмом с повышенной скоростью, как часть механизма естественной адаптации. Источник: Величковский Б. Т. Причины и механизмы снижения коэффициента использования кислорода в легких человека на Крайнем Севере // Биосфера: Междисциплинар. науч. и прикладной журнал по проблемам познания и сохранения биосферы и использования ее ресурсов. - 2009. - Том 1, N 2. - С. 213 - 217.

<sup>220</sup> Потенциально смертельные условия возникают при падении температуры тела ниже 35°C

<sup>6</sup> Этот синдром проявляется в аффективном состоянии или расстройстве настроения. Отсутствие света вызывает повышенную выработку мелатонина (гормона, который вызывает ночной сон) и снижение содержания другого гормона - серотонина, недостаток которого вызывает депрессию. Длительные периоды пасмурной погоды также могут усилить проявления этого синдрома. Жители Арктики к нему особенно восприимчивы из-за последствий полярных ночей. САД является серьезным расстройством, иногда вызывая дистимии или клинические депрессии. Источник: Science Reference, Science Daily, [http://www.sciencedaily.com/articles/s/seasonal\\_affective\\_disorder.htm](http://www.sciencedaily.com/articles/s/seasonal_affective_disorder.htm) и 'About Seasonal Affective Disorder' <http://www.sad.org.uk/>

- Поднятием тяжестей;
- Движением строительной техники;
- Соприкосновением с холодными и горячими частями оборудования;
- Поражением электрическим током;
- Возгораниями и взрывами (в результате огневых работ, неисправности компрессоров сжатого воздуха).

Наибольший риск травматизма в строительстве связан с падениями с высоты, работой в замкнутом пространстве, поднятием тяжестей, движением строительной техники, соприкосновением с холодными и горячими частями оборудования, поражением электрическим током, возгораниями и проч. факторами воздействия.

Таким образом, значимость воздействия варьирует от **низкой** до **высокой**. Риск по факторам, связанным с охраной труда, изменяется от **низкого** до **высокого**, усугубляясь суровыми климатическими условиями Арктики.

### **Негативные воздействия, связанные с размещением сотрудников в жилых объектах**

Риск проявления негативных воздействий в области трудовых отношений повышается вследствие необходимости обеспечения надлежащих условий для проживания вахтового персонала в условиях сурового климата Арктики. Согласно расчетам, представленным в Концепции медицинского обеспечения Проекта, пиковая численность персонала, планируемого для привлечения к строительству Проекта, может достигать 15 000 человек. Жилые объекты подобного масштаба, в особенности реализованные в условиях арктического климата, потребуют специальных мер для надлежащего управления ими для обеспечения необходимого уровня санитарно-гигиенических условий, безопасности, культурно-бытовых условий проживания и пр.

При отсутствии надлежащих мер могут проявиться следующие негативные воздействия:

- Недостаточный уровень санитарно-гигиенических условий проживания в объектах размещения сотрудников подрядных и субподрядных организаций;
- Потенциальные конфликты между различными группами работников вследствие ненадлежащих бытовых условий проживания и недостатка досуговых возможностей на площадке строительства;
- Невозможность связи сотрудников с «внешним миром» с последующим чувством изоляции и стрессом;
- Повышенный потенциал неконтролируемых контактов сотрудников Проекта с кочевым населением.

Ввиду ожидаемого существенного числа привлекаемой строительной рабочей силы, а также вследствие суровых природных климатических условий Арктики и необходимости организации специализированных мест проживания сотрудников Проекта величина воздействия оценивается как высокая. Чувствительность реципиента (сотрудники Проекта) является высокой. Значимость воздействий, связанных с размещением сотрудников в жилых объектах, оценивается как **высокая**.

### **Воздействия, связанные с привлечением подрядных организаций**

Потенциальные воздействия могут быть вызваны нарушениями в сфере трудовых отношений в подрядных организациях. По опыту реализации других проектов подобного масштаба, подрядчики и субподрядчики могут использовать работников, которые не в полной мере понимают свои права и обязанности. Соответственно, Компании следует обратить особое внимание на вопросы управления подрядными организациями. Конкретные воздействия, которые могут быть связаны с привлечением подрядных организаций, включают:

- Дискриминационные практики по отношению к отдельным индивидам или группам сотрудников;
- Препятствование осуществлению права сотрудников на объединение;
- Несвоевременная/ несправедливая оплата труда;
- Использование принудительного труда;
- Непредоставление безопасных и здоровых условий труда и проживания;
- Отсутствие доступа к Механизму управления обращениями.

Необходимо отметить, что Компания обладает соответствующим опытом в реализации аналогичных проектов в схожих условиях, а также обязывает подрядные организации соблюдать определённые требования в области охраны труда и промышленной безопасности (см. подраздел выше). При

условии сохранения такой практики, возможно снижение вероятности проявления и значимости данного воздействия.

Вследствие предполагаемого привлечения существенного числа подрядных организаций величина воздействия оценивается как высокая. Чувствительность реципиента (сотрудники Проекта) является высокой. Значимость воздействий, связанных с привлечением подрядных организаций, оценивается как **высокая**.

### **Риски, связанные с демобилизацией работников**

По завершении этапа (этапов) строительства ожидается демобилизация значительного количества работников, которая может сопровождаться завершением договоров со строительными работниками и договоров с подрядчиками и сопутствующими рисками, в том числе:

- нарушениями в сфере трудовых отношений, связанными в первую очередь с вопросами оплаты труда и иных выплат (например, компенсационных);
- рисками, связанными с организацией транспортировки работников до места их проживания (логистическое удобство, безопасность, оплата транспортировки работодателем);
- рисками, связанными с поведением сотрудников в населенных пунктах, через которые производится транспортировка (например, п. Тазовский).

Вследствие предполагаемого привлечения существенного количества работников величина воздействия оценивается как высокая. Чувствительность реципиента (работники Проекта, включая работников подрядных организаций) является высокой. Значимость потенциальных воздействий, связанных с демобилизацией работников, оценивается как **высокая**.

#### 10.4.1.2 Меры по снижению воздействия

Негативные воздействия в области трудовых отношений и условий труда могут быть смягчены с помощью рекомендованных ниже мер. Важно отметить, что перечисленные меры важны и релевантны для смягчения всех аспектов, оценённых в данном разделе.

Компания обеспечит ограничение продолжительности вахты и продолжительности рабочей смены на объекте, а также посредством требований к подрядчикам учёта суровых климатических условий при организации строительных работ.

Кроме того, для Проекта рекомендуется разработать комплекс мероприятий, направленных на обеспечение здоровых и безопасных условий проживания и труда, включающий:

- Установленные регулярные перерывы в течение рабочей смены, в том числе запланированные перерывы на еду и отдых;
- Организация здравпунктов на территории площадки строительства Проекта;
- Регулярный контроль состояния здоровья работающих, в том числе персонала подрядчика, в здравпунктах на площадке (предсменные медосмотры и медосмотры в середине смены для определенных групп персонала), а также предварительные и периодические медицинские осмотры в соответствии с установленной периодичностью перед заездом на площадку и выявление хронических заболеваний, которые могут исказить процессы естественной адаптации;
- При необходимости, наличие в объектовом здравпункте процедур, противодействующих развитию сезонных аффективных расстройств (Seasonal Affective Disorder);
- Предоставление необходимых СИЗ, соответствующих сезону и видам выполняемых работ. С учётом климатических условий Арктики (особый климатический пояс, IA). Согласно СанПиН 2.2.4.3359-16, нормативное значение теплоизоляции комплекса СИЗ в таких условиях должно составлять 0,669-0,823 °С·м/Вт в зависимости от воздухопроницаемости материала верха;
- Обеспечение возможностей для отдыха, спорта и развлечений, чтобы облегчить физические и психологические нагрузки на рабочем месте;
- Обеспечение оптимальных уровней температуры и влажности в жилых помещениях и в рабочих зданиях<sup>222</sup>;
- Предоставление возможности сбалансированного питания на специализированных объектах приёма пищи;

<sup>222</sup> В жилых комнатах вахтового поселка температура воздуха и относительная влажность должны составлять 20-22 °С (22-25 °С при среднесуточной температуре воздуха выше 8 °С) и 30-45 % (30-60 % при среднесуточной температуре воздуха выше 8 °С) соответственно (ГОСТ 30494-2011), в помещениях с сидячими рабочими местами и незначительным физическим напряжением (диспетчерские и т.д.) – 22-24 °С (23-25 °С при среднесуточной температуре воздуха выше 8 °С) и 40-60 % (аналогично при среднесуточной температуре воздуха выше 8 °С) (СанПин 2.2.4.3359-16).

- Обеспечение договорённости относительно экстренной медицинской эвакуации и обеспечения медицинской помощи с медицинскими учреждениями ЯНАО;
- Реализация профилактических мер, направленных на повышение осведомлённости в вопросах здоровья (в т.ч. угрозе распространения COVID-19) и ряд целевых мер по адаптации и акклиматизации проектного персонала, включая персонал подрядчиков;
- Организация процедуры управления обращениями сотрудников, которая позволяет информировать о проблемах и жалобах, связанных с рабочими местами и условиями труда.

Компания разработает и внедрит механизм управления обращениями сотрудников для обеспечения информированности менеджмента Проекта о возможных проблемах, связанных с условиями труда и трудовыми отношениями. Компания обеспечит выполнение условий данного механизма всеми подрядными и субподрядными организациями, занятыми в реализации проекта на всех его этапах. Данный механизм обеспечит возможность подачи анонимных обращений.

Компании рекомендуется обязать привлекаемые подрядные и субподрядные организации соблюдать трудовое законодательство РФ и применимые международные стандарты в области трудовых отношений и условий труда, охраны здоровья и безопасности (в частности, СД2 и СД4 МФК). Это будут гарантировать соответствующие договорные положения, включённые во все договоры на строительство и закупки. Компания организует контроль за соблюдением подрядчиками и субподрядчиками, занятыми на объектах проекта, требований Трудового кодекса РФ с помощью системы проверок и/или аудитов. При привлечении иностранных сотрудников, Компании рекомендуется обеспечивать их необходимой информацией, в том числе об их правах и обязанностях, на понятном для них языке и в приемлемой для них форме.

Предотвращение влияния неблагоприятных факторов воздействия на физическое здоровье и психологическое благосостояние будет достигаться за счёт следующих управленческих решений и мероприятий: внедрения подрядными организациями систем управления охраной труда (СУОТ), по возможности сертифицированными в соответствии с ISO 45 001, соблюдения всеми подрядными организациями политики ООО «Арктик СПГ 2» в области охраны труда, промышленной безопасности, охраны окружающей среды и социальной ответственности, обеспечения работников СИЗ, проведения медицинских осмотров.

Необходимо проверять наличие необходимых допусков и сертификатов по требованиям охраны труда и промышленной безопасности (ОТ и ПБ), проведения обучения и проверки знаний рабочих (стажировок, инструктажей). Полный перечень рекомендуемых мероприятий представлен в таблице в подразделе 10.4.3. Рекомендации даны с учётом законодательства РФ и лучшей практики в области охраны труда и безопасности, применяемых в странах Бенилюкс.

Компании рекомендуется обеспечить размещение работников в жилых условиях, соответствующих санитарным нормам РФ и передовой международной практике (в частности, Руководству МФК и ЕБРР «Размещение работников: Процедуры и стандарты» и связанным с ним санитарным нормам). Аналогичным образом, рекомендуется обеспечить размещение сотрудников подрядных и субподрядных организаций в соответствии с этими стандартами.

Для управления жилыми объектами Компании также рекомендуется разработать План управления объектами размещения рабочей силы (наименование и тип документа могут быть изменены), который включит, помимо прочего, рассмотрение следующих аспектов:

- Безопасность резидентов и посетителей объекта;
- Доступность объектов проживания;
- Культурно-бытовые условия;
- Стандарты проживания;
- Пункты приёма пищи и качество пищи;
- Средства связи;
- Расходы на проживание.

Для минимизации потенциальных воздействий, связанных с демобилизацией работников по завершении этапа (этапов) строительства, Компании рекомендуется разработать документ или регламент, регулирующий процесс демобилизации работников. Данный документ разрабатывается с целью обеспечения выполнения подрядными организациями договорных обязательств перед своими работниками, предупреждения возможного недовольства работников несоблюдением подрядчиками их трудовых прав (в первую очередь, в сфере выплаты заработной платы), снижения рисков, связанных с транспортировкой работников (например, связанные с безопасностью перевозок),

поведением сотрудников и пр. Данный документ рекомендуется к разработке к завершающим стадиям этапа строительства, когда ожидается существенный отток строительной рабочей силы.

#### 10.4.1.3 Остаточные воздействия и риски

Меры по снижению воздействий позволят обеспечить смягчение воздействий и рисков по рассматриваемым аспектам:

- Негативные воздействия и влияние рисков охраны труда на физическое здоровье и психологическое благосостояние работников – до **пренебрежимо мало** – **умеренного и незначительного – низкого** уровня соответственно;
- Негативные воздействия, связанные с размещением сотрудников в жилых объектах – до **умеренного** уровня;
- Негативные воздействия, связанные с привлечением подрядных организаций – до **умеренного** уровня;
- Негативные воздействия, связанные с демобилизацией работников – до **низкого** уровня.

#### 10.4.2 Этап эксплуатации

##### 10.4.2.1 Описание воздействия

#### **Негативные воздействия на физическое здоровье и психологическое благосостояние работников, охрана труда и безопасность сотрудников Проекта**

Негативные воздействия на здоровье и благосостояние работников Проекта на этапе эксплуатации по своему составу и качеству будут аналогичны воздействиям в данной области на этапе строительства в части воздействия суровых климатических условий. При этом риски в части охраны труда и безопасности, в целом, снизятся.

Вредные производственные факторы на этапе эксплуатации включают в себя:

- Загрязнённость воздуха рабочей зоны пылью, вредными веществами, легколетучими органическими и другими соединениями (см. Раздел 9.1);
- Физические факторы воздействия: шум, вибрацию и электромагнитные излучения (см. Раздел 9.2);
- Физические и нервно-психические перегрузки из-за сурового климата Арктики.

Травматизм на этапе эксплуатации обусловлен:

- Движением автотранспорта по площадке;
- Несоблюдением норм и правил охраны труда и промышленной безопасности при эксплуатации и ремонте производственного и вспомогательного оборудования;
- Нарушением норм и правил при проведении работ повышенной опасности;
- Подъёмными операциями, из-за обледеневших поверхностей и т.п.;

Значимость воздействия на этапе эксплуатации оценивается как **пренебрежимо малая – умеренная**, риск – как **незначительный – низкий**.

#### **Негативные воздействия, связанные с размещением сотрудников в жилых объектах**

Воздействия, связанные с размещением сотрудников в жилых объектах Проекта, ожидаемо снизят свою величину до умеренного уровня на этапе эксплуатации ввиду снижения численности сотрудников по сравнению с этапом строительства. При этом состав воздействия останется аналогичным воздействию на этапе строительства. Чувствительность реципиента оценивается как высокая. Значимость воздействия на этапе эксплуатации оценивается как **высокая**.

#### **Воздействия, связанные с привлечением подрядных организаций**

Потенциальные негативные воздействия, связанные с привлечением подрядных организаций, не проявятся на этапе эксплуатации либо проявятся на **пренебрежимо малом** уровне и, соответственно, не рассматриваются в данном разделе.

##### 10.4.2.2 Меры по снижению воздействия

Меры по снижению воздействия на физическое здоровье и психологическое благосостояние работников, как и воздействия, связанного с размещением сотрудников в жилых объектах, аналогичны представленным выше для этапа строительства.

На этапе проектирования обеспечена разработка специальных технических решений и мероприятий по снижению в рабочей зоне воздействия шума и вибрации, выбросов вредных веществ от работы двигателей и организованных источников, защите от электрического тока, а также минимизация травматизма на производстве. Проектированием предусмотрено исключение риска сдувки кислорода и избыточного излучения с целью устранения опасного производственного фактора воздействия на персонал.

Проектом организовано функционирование полноценной системы управления в области охраны труда, промышленной безопасности, охраны окружающей среды и социальной ответственности<sup>223</sup>, которая продолжит действие на этапе эксплуатации объектов; помимо этого, будут выполнены оценка и ранжирование рисков и опасностей, будут регулярно проводиться внутренние и внешние аудиты и анализ эффективности системы управления и специальная оценка условий труда по установленному порядку.

При выявлении отклонений от санитарно-гигиенических норм и установления степени вредности и опасности факторов производственной среды, предусмотреть для работников льготы и компенсации в установленном законодательством порядке.

#### 10.4.2.3 Остаточные воздействия и риски

Значимость остаточных воздействий и рисков:

- Для физического здоровья и психологического благосостояния работников, охраны труда и безопасности определена как **пренебрежимо малая – низкая**, риск – как **незначительный**;
- При размещении сотрудников в жилых объектах – как **умеренная**.

---

<sup>223</sup> В Компании запланирована интеграция систем экологического менеджмента и управления вопросами охраны здоровья и безопасности и сертификация интегрированной системы менеджмента на соответствие требованиям стандартов ISO 14001:2015 и ISO 45001:2018. Более подробная информация о системе управления представлена в Главе 14.



## 10.4.3 Обобщенная информация по воздействиям

Таблица 10.3: Обобщенная информация по воздействиям в сфере трудовых отношений и мероприятия по их снижению

№	Воздействие	Реципиент	Этап	Значимость воздействия	Риск	Мероприятия по снижению воздействия	Остаточное воздействие / риск
10.14	Негативные воздействия на физическое здоровье и психологическое благосостояние работников в части охраны труда и безопасности: - травматизм; - заболевания	Сотрудники Проекта	С	Низкая - высокая	Низкий - высокий	Разработка комплекса мероприятий, направленных на обеспечение соблюдения требований по охране труда и безопасности	Пренебрежимо малая - умеренная / Незначительный - низкий
			Э	Пренебрежимо малая - умеренная	Незначительный - низкий	<p>Определение максимально возможной продолжительности вахты и продолжительности рабочей смены на объектах Проекта</p> <p>Проведение инструктажей и обучения и проверки знаний, сертификатов и допусков работников</p> <p>Установление степени вредности и опасности факторов производственной среды и определение льгот и компенсаций работникам в установленном законодательством порядке при выявлении отклонений от санитарно-гигиенических норм</p> <p>Разработка необходимых процедур и инструкций по ОТ и ПБ</p> <p>Внедрение блокировочных систем и маркировки (Lock-Out/Tag-Out), разработка инструкции по их использованию, назначение уполномоченного сотрудника, проведение обучения (в т.ч. подрядчиков) по запрету снятия блокировочной системы и включения обесточенного оборудования</p>	Пренебрежимо малая-низкая/ Незначительный
10.15	Негативные воздействия, связанные с размещением сотрудников в жилых объектах	Сотрудники Проекта	С Э	Высокая	Высокий	<p>Разработка комплекса мероприятий, направленных на обеспечение здоровых и безопасных условий проживания</p> <p>Размещение работников в жилых условиях, соответствующем санитарным нормам РФ и передовой международной практике</p> <p>Разработка Плана управления объектами размещения рабочей силы или аналогичный документ</p> <p>Разработка и внедрение процедуры рассмотрения жалоб и обращений сотрудников</p>	Умеренная

№	Воздействие	Реципиент	Этап	Значимость воздействия	Риск	Мероприятия по снижению воздействия	Остаточное воздействие / риск
10.16	Негативные воздействия, связанные с привлечением подрядных организаций	Сотрудники Проекта	С	Высокая	Средний	Обеспечение выполнения подрядными и субподрядными организациями трудового законодательства РФ и применимых международных требований, включая внесение соответствующих требований в договоры, организацию инспекций, разработку системы отчётности по трудовым отношениям и условиям труда  Разработка и внедрение механизм управления обращениями, включая сотрудников подрядных организаций	Умеренная
10.17	Негативные воздействия, связанные с демобилизацией работников	Сотрудники Проекта	С	Высокая	Высокий	Разработка документа, регламентирующего процесс демобилизации работников	Низкая

## 10.5 Воздействие в связи с притоком населения

В разделе представлена оценка воздействий, связанных с притоком работников в зону социального влияния Проекта. Поскольку данное воздействие, несмотря на различное количество прибывших работников, на этапах строительства и эксплуатации будет идентичным, ниже воздействия на данных этапах рассмотрены вместе. Потенциальными воздействиями Проекта, связанными с притоком населения, являются:

- Повышение нагрузки на социальную, коммунальную и транспортную инфраструктуру;
- Повышение цен на важнейшие товары и услуги;
- Возможность возникновения конфликтов между приезжим и местным населением;
- Возможность распространения инфекционных заболеваний в связи с прибытием работников.

Данные потенциальные воздействия рассмотрены ниже.

Другие аспекты, связанные с потенциальными воздействиями Проекта в связи с притоком населения, являются:

- Воздействие на традиционный образ жизни, традиции и обычаи коренного населения, кочующего в районе расположения Проекта и ассоциированных объектов. Данное воздействие описано ниже в Разделе 10.8.

Фоновая информация о демографических характеристиках, экономических условиях, характеристиках рынка труда, а также социальной, коммунальной и транспортной инфраструктуре в зоне социального влияния Проекта представлена в Главе 8.

### 10.5.1 Этапы строительства и эксплуатации

#### 10.5.1.1 Описание воздействия

#### **Повышение нагрузки на социальную, коммунальную и транспортную инфраструктуру. Повышение цен**

Потенциальные воздействия Проекта могут быть связаны с:

- *Образовательные учреждения.* Прибывшие работники будут проживать в вахтовом поселке (поселках), расположенных на значительном удалении от близлежащих населенных пунктов. Работники в вахтовых поселках будут проживать без семей (в т.ч. детей). Таким образом, дополнительной нагрузки на учреждения образования (школы и детские сады) в населенных пунктах в зоне социального влияния Проекта не возникнет;
- *Медицинские учреждения.* Как запланировано концепцией медицинского обеспечения Проекта, предусматривается использование четырех уровней медицинских учреждений с привлечением 20 медицинских специалистов за вахту: 1) фельдшерский здравпункт, 2) Здравпункт, 3) Врачебный здравпункт, 4) Медицинское учреждение (центральная районная больница). Три из указанных уровней реализуются Проектом. Концепцией медицинского обеспечения также предусмотрен ряд санитарно-гигиенических и профилактических мероприятий, а также вакцинация персонала. Таким образом, дополнительной нагрузки на медицинские учреждения в зоне социального влияния Проекта не ожидается. Однако при необходимости оказания специализированной медицинской помощи работнику, она будет оказана во внешних медицинских учреждениях – к примеру, в г. Новом Уренгое или г. Салехарде. Это может привести к увеличению загруженности выбранного медицинского учреждения (учреждений);
- *Коммунальная инфраструктура.* Все объекты Проекта, в т.ч. и вахтовый поселок (поселки), будут иметь автономное электроснабжение, водоснабжение и водоотведение. Тем самым, дополнительной нагрузки на местную коммунальную инфраструктуру в зоне социального влияния Проекта не ожидается;
- *Транспортная инфраструктура.* В связи с труднодоступностью территории реализации намечаемой деятельности, транспортное сообщение будет преимущественно осуществляться за счет водного и воздушного транспорта. Таким образом, дополнительной нагрузки на дорожную инфраструктуру в зоне социального влияния Проекта не ожидается.

Таким образом, потенциальное воздействие Проекта на социальную, коммунальную и транспортную инфраструктуру может быть связано с увеличением нагрузки на медицинские учреждения. Данное воздействие на этапе строительства будет локальным и обратимым и, таким образом, его величина

определяется как средняя. Учитывая среднюю чувствительность реципиента, значимость воздействия оценивается как **умеренная**.

Поскольку работники Проекта будут проживать в вахтовом поселке (поселках) на значительном расстоянии от близлежащих населенных пунктов, посещением ими населенных пунктов в зоне социального влияния Проекта может происходить лишь в случае транзита через п. Тазовский. Важно отметить, что после ввода в эксплуатацию аэропорта на территории Салмановского (Утреннего) ЛУ необходимость п. Тазовского в качестве транзитного нивелируется. Таким образом, реализация Проекта не приведет к увеличению спроса на продукты питания и пр. в населенных пунктах в зоне социального влияния. Значимость потенциального воздействия оценивается как **пренебрежимо малая / отсутствующее воздействие**.

#### **Возможность возникновения конфликтов между приезжим и местным населением**

В связи с притоком значительного количества внешней рабочей силы возможно возникновение конфликтов между приезжими работниками и коренным населением, осуществляющим традиционную деятельность в районе расположения Проекта и ассоциированных объектов. Данные конфликты могут усугубляться в связи с культурными различиями между приезжим и коренным населением. Фактором, провоцирующим возникновение конфликтов, может также являться употребление алкоголя и наркотических средств. Риск возникновения конфликтов особенно актуален на этапе строительства в связи с наличием значительного количества работников – однако конфликты также могут возникать и на этапе эксплуатации. Важно отметить, что Компанией разработаны Положение о КМНС, Положение-инструкция о пропускном и внутриобъектовом режимах, Порядок пребывания на территориях лицензионных участков, строго регламентирующих порядок допуска на строительные площадки Проекта, регламентирующие строгий запрет на употребление алкоголя либо иных запрещенных веществ сотрудниками Проекта и проезд/проход на объекты Проекта, а также основные правила взаимодействия с представителями коренного населения. Помимо этого, внутренними документами Компании введен строгий запрет на охоту и вылов водных биоресурсов (в т.ч. рыбы) на лицензионном участке и в местах размещения стойбищ коренного населения, путей калланья и выпаса оленей. Тем не менее, нельзя полностью исключить возможность контактов между сотрудниками Проекта и представителями коренного населения. Вследствие перечисленных факторов величина потенциального воздействия определяется как умеренная. В связи с высокой чувствительностью реципиента, значимость потенциального воздействия без учета мер по его минимизации оценивается как **высокая**.

#### **Возможность распространения инфекционных заболеваний на фоне притока временной рабочей силы**

В связи с притоком значительного количества работников при взаимодействии между ними и местными жителями опасность представляют заболевания, передающиеся половым путем (ЗППП). Данные заболевания представляют опасность как для местного населения, так и для работников. Основные риски могут быть характерны для этапа строительства, но риск также сохраняется и на этапе эксплуатации. В частности, риски могут быть связаны с возможностью заболевания туберкулезом и ВИЧ/СПИД, учитывая актуальность данной проблемы для коренного населения (см. Главу 8). Важно учитывать следующие факторы:

- Размещение работников в вахтовом поселке (поселках), расположенных на значительном удалении от населенных пунктов;
- В непосредственной близости от проектируемых объектов кочуют лишь отдельные представители / семьи коренного населения;
- Компанией разработаны Положение-инструкция о пропускном и внутриобъектовом режимах и Порядок пребывания на территориях лицензионных участков, строго регламентирующих порядок допуска на строительные площадки Проекта;
- Для Проекта разработана концепция медицинского обеспечения, предусматривающая использование четырех уровней медицинских учреждений с привлечением 20 медицинских специалистов за вахту: 1) фельдшерский здравпункт, 2) Здравпункт, 3) Врачебный здравпункт, 4) Медицинское учреждение (центральная районная больница);
- Концепцией медицинского обеспечения также предусмотрены, помимо прочих, следующие мероприятия:
  - Санитарно-гигиенические и профилактические мероприятия;
  - Санитарный контроль объектов жизнеобеспечения;
  - Санитарно- просветительная работа;
  - Вакцинация персонала;

- Концепцией медицинского обеспечения также предусмотрено надлежащее оборудование здравпунктов.

С учетом перечисленных факторов, можно сделать вывод, что взаимодействие между работниками и коренным населением будет осуществляться редко, и что Проект обеспечен медицинским персоналом и оборудованием. Тем не менее, с учетом возможности распространения коронавирусной инфекции SARS-CoV-2, возможной подверженностью кочевому населению данному заболеванию, а также высоким (на момент подготовки ОВОСС) уровнем неопределенности относительно возможной вакцинации или эффективного лечения COVID-19, величина потенциального воздействия, связанного с распространением инфекционных заболеваний, определяется как высокая. С учетом высокой чувствительности реципиента, значимость воздействия оценивается как **высокая**.

#### 10.5.1.2 Меры по снижению воздействия

Основными мероприятиями, связанными с минимизацией описанных выше воздействий, являются:

##### **Повышение нагрузки на социальную, коммунальную и транспортную инфраструктуру**

- Осуществление взаимодействия с медицинскими учреждениями по вопросам их загруженности и наличию ресурсов для принятия дополнительной нагрузки в связи с персоналом Проекта;
- Разработка и внедрение Политики местного найма, а также Политики привлечения местных поставщиков товаров и услуг, в том числе, будет способствовать уменьшению потенциальной нагрузки на объекты медицинской инфраструктуры;
- Функционирование Механизма управления обращениями может также позволить получать комментарии и жалобы по вопросам загруженности медицинских учреждений в связи с их использованием приезжими работниками.

##### **Возможность возникновения конфликтов между приезжим и местным населением**

- Разработка и реализация Кодекса поведения работников (или аналогичного документа), который помимо прочего будет включать в себя следующие аспекты:
  - уважительное и вежливое отношение к представителям коренного населения при любых контактах с ними;
  - знакомство с местными нормами поведения;
  - отказ от отвлекающего, чрезмерного фотографирования и видеозаписи представителей коренного населения без их согласия;
  - ненанесение вреда местным жителям, их имуществу и местной окружающей среде;
  - проявление отношения нейтралитета и «неучастия» во всех случаях, когда возникает возможность для конфликта;
  - запрет охоты на диких животных, рыбалки и сбора дикоросов<sup>224</sup>;
  - запрет на использование собак для любых целей;
  - запрет на покупку мяса и рыбы у представителей коренного населения<sup>225</sup>;
  - запрет на продажу алкоголя представителям коренного населения;
  - проявление уважения к священным местам, местам захоронений и любым другим объектам культурного наследия коренного населения;
- Разработка и внедрение Плана управления объектами размещения рабочей силы или аналогичного документа в соответствии с руководством МФК и ЕБРР «Размещение работников: процессы и стандарты» (“Workers accommodation: processes and standards”), затрагивающего в т.ч. некоторые аспекты взаимодействия с коренным населением;
- Проведение вводного инструктажа для работников Компании и подрядных организаций, затрагивающего вопросы взаимодействия с коренным населением;
- Функционирование Механизма управления обращениями может также позволить получать информацию о случаях возникновения конфликтов между работниками и коренным населением, и своевременно на них реагировать.

##### **Возможность распространения инфекционных заболеваний в связи с прибытием работников**

- Исключить либо в максимальной степени минимизировать контакты между сотрудниками Проекта и представителями КМНС, кочующими в пределах Салмановского (Утреннего) ЛУ;

<sup>224</sup> Здесь и далее под дикоросами понимаются дикорастущие съедобные и лекарственные растения, а также плодовые тела съедобных грибов.  
<sup>225</sup> Деятельность по реализации данных товаров «с рук» не является законной в связи с запретом продажи продовольственных товаров вне стационарных мест торговли.

- Ознакомление работников с необходимыми мероприятиями и процедурами, направленными на предотвращение или минимизацию заболевания COVID-19;
- Размещение памятки для работников о правилах заезда на вахту, нахождения в обсерваторе (при необходимости) и, по меньшей мере, следующих правилах поведения во время несения вахты:
  - исключение контактов с посторонними лицами, не занятыми на Проекте;
  - запрет на сокрытие признаков ОРВИ и других простудных заболеваний;
  - запрет выхода из жилых помещений в «домашней» одежде;
  - необходимость прохождения тепловизионного контроля;
  - запрет на нахождение в крытом месте для курения чрезмерного скопления людей;
  - необходимость соблюдения дистанции минимум 1,5 м в местах проведения досуга и в местах для курения;
  - использование персональных средств личной гигиены.
- Проведение тестирования на заболевание COVID-19 перед началом вахты и обеспечение прохождения сотрудниками двухнедельного карантина перед началом несения вахты;
- Функционирование созданной горячей линии по информированию работников компании и подрядных организаций о текущей ситуации с COVID-19, планах действий по обеспечению санитарно-эпидемиологической безопасности на производственных объектах, включая обсервацию и вывоз персонала с производственных объектов;
- Для снижения рисков, связанных с частыми перевахтовками, при необходимости, увеличить продолжительность вахты рабочего персонала без нарушения положений Трудового кодекса РФ о ведении работы вахтовым методом;
- Включить мероприятия по предотвращению распространения COVID-19 в ПУС-Здоровье и безопасность населения и План управления объектами размещения рабочей силы (название и тип документов могут быть изменены в дальнейшем);
- Разработка и реализация Кодекса поведения работников или аналогичного документа (см. выше);
- Разработка и внедрение Плана управления объектами размещения рабочей силы (название и тип документов могут быть изменены в дальнейшем), затрагивающего в т.ч. некоторые аспекты взаимодействия с коренным населением;
- Ознакомление работников с опасностью инфекционных заболеваний, в том числе с риском заболеваемости туберкулезом, COVID-19, заболеваний передающихся половым путем (в особенности ВИЧ/СПИД) (например, посредством распространения информационных материалов);
- Организация досуга сотрудников Проекта на территории вахтового поселка (поселков) с учетом ограничений, связанных с угрозой распространением COVID-19 (например, временный запрет на массовые виды спорта, недопущение массового скопления людей в закрытых помещениях и пр.).

### 10.5.1.3 Остаточные воздействия

С учетом применения обозначенных выше мер, значимость остаточных воздействий Проекта:

- В связи с повышением нагрузки на объекты социальной, коммунальной и транспортной инфраструктуры на этапе строительства оценивается как **низкая** (в связи с прибытием значительного количества приезжих работников), на этапе эксплуатации – как **пренебрежимо малая**;
- В связи с возможностью возникновения конфликтов между работниками и местным населением оценивается как **низкая/умеренная**;
- В связи с возможностью распространения инфекционных заболеваний как **умеренная**.

## 10.5.2 Обобщенная информация по воздействиям

Таблица 10.4: Обобщенная информация по воздействиям в связи с притоком населения

№	Воздействие	Реципиент	Этап	Значимость воздействия	Мероприятия по снижению воздействия	Остаточное воздействие
10.18	Повышение нагрузки на социальную, коммунальную и транспортную инфраструктуру	Население в Зоне социального влияния Проекта, население Тазовского района и ЯНАО в целом	С Э	Умеренная	<ul style="list-style-type: none"> <li>Взаимодействие с медицинскими учреждениями по вопросам их загруженности и наличию ресурсов для принятия дополнительной нагрузки в связи с персоналом Проекта;</li> <li>Разработка и внедрение Политики местного найма, а также Политики привлечения местных поставщиков товаров и услуг, в том числе, будет способствовать уменьшению потенциальной нагрузки на объекты медицинской инфраструктуры;</li> <li>Функционирование Механизма управления обращениями.</li> </ul>	Низкая / Пренебрежимо малая
10.19	Повышение цен на важнейшие товары и услуги – к примеру, жилье, продукты питания и пр.	Население в Зоне социального влияния Проекта	С Э	Отсутствующее / пренебрежимо малая	Не требуется	Отсутствующее / Пренебрежимо малая
10.20	Возможность возникновения конфликтов между приезжим и местным населением	Коренное население в районе расположения Проекта	С Э	Высокая	<ul style="list-style-type: none"> <li>Разработка и реализация Кодекса поведения работников или аналогичного документа;</li> <li>Разработка и внедрение Плана управления объектами размещения рабочей силы или аналогичного документа, затрагивающего в т.ч. некоторые аспекты взаимодействия с коренным населением;</li> <li>Проведение вводного инструктажа для работников Компании и подрядных организаций, затрагивающего вопросы взаимодействия с коренным населением;</li> <li>Функционирование Механизма управления обращениями.</li> </ul>	Низкая / умеренная
10.21	Возможность распространения инфекционных заболеваний	Коренное население в зоне социального влияния Проекта	С Э	Высокая	<ul style="list-style-type: none"> <li>Разработка и реализация Кодекса поведения работников (см. выше);</li> <li>Разработка и внедрение Плана управления объектами размещения рабочей силы или аналогичного документа, затрагивающего в т.ч. некоторые аспекты взаимодействия с коренным населением;</li> <li>Реализация комплекса мер, направленных на снижение вероятности распространения COVID-19;</li> <li>Ознакомление работников с опасностью заболеваний, передающихся половым путем (в особенности ВИЧ/СПИД), с риском заболеваемости туберкулезом, а также информирование о возможности конфиденциального консультирования в медицинских пунктах;</li> <li>Организация досуга сотрудников Проекта на территории вахтового поселка (поселков).</li> </ul>	Умеренная

## 10.6 Воздействие в связи с поведением работников службы охраны

В разделе представлена оценка воздействия Проекта в связи с поведением работников службы охраны. Поскольку данное воздействие на этапе строительства и эксплуатации будет идентичным (несмотря на различные аспекты этих этапов – в т.ч. количество прибывших работников), ниже они рассмотрены вместе.

### 10.6.1 Этапы строительства и эксплуатации

#### 10.6.1.1 Описание воздействия

Компания будет привлекать частные организации для охраны своих постоянных и временных объектов на протяжении всего срока реализации Проекта. Сотрудники службы охраны будут привлечены для обеспечения безопасности работников и промышленных объектов, а также предотвращения несанкционированного проникновения третьих лиц на опасные промышленные объекты.

Риски безопасности населения могут возникать в связи с превышением работниками службы охраны своих полномочий, особенно в том случае, когда данные полномочия строго не определены. Данные риски могут быть связаны с ненадлежащим поведением работников службы охраны – к примеру, применения ими неадекватных мер насилия или использования оскорбительных выражений в отношении коренного населения или работников. Например, представители коренного населения могут обращаться к работникам Проекта (в т.ч. работникам службы охраны) с просьбой предоставить им топливо, дрова или по другим вопросам. Риски могут быть также связаны с применением работниками службы охраны специальных средств.

Важно отметить, что Компанией разработан ряд документов, регламентирующих деятельность сотрудников службы охраны Проекта, пропускной режим и противодействие запрещенным видам деятельности на территории Проекта.

Потенциальное воздействие будет местным, долгосрочным и маловероятным. Величина воздействия определяется как малая. Реципиентом данного потенциального воздействия является коренное население, а также работники Компании и подрядных организаций. При определении восприимчивости реципиента за основу берется наиболее чувствительный реципиент, т.е. коренное население. Таким образом, восприимчивость реципиента определяется как высокая, а значимость потенциального воздействия без учета мер по его минимизации как **средняя**.

#### 10.6.1.2 Меры по снижению воздействия

Основными мероприятиями, связанными с минимизацией описанных выше воздействий, являются:

- Должное обеспечение применения средств, препятствующих проникновению третьих лиц на территорию объектов на этапе строительства и эксплуатации (ограждения, контрольно-пропускные пункты и т.д.);
- При организации охраны объекта придерживаться, помимо применимого законодательства РФ положений следующих документов (в части, не противоречащей национальному законодательству):
  - Добровольные принципы в области безопасности и соблюдения прав человека (Voluntary Principles on Security and Human Rights);
  - IFC Good practice handbook "Use of Security Forces: Assessing and Managing Risks and Impacts: Guidance for the Private Sector in Emerging Markets";
- При необходимости, обновить документы, регламентирующие деятельность службы охраны Проекта, либо разработать отдельный План управления охранной деятельностью Проекта (Security management plan) или аналогичный документ в соответствии с требованиями перечисленных в предыдущем параграфе международных документов, для обеспечения по меньшей мере следующего:
  - Определение потенциальных рисков, связанных с охраной объектов Проекта;
  - Описание структуры службы безопасности Проекта, а также роли и обязанности ее сотрудников;
  - Описание порядка применения силы и специальных средств (согласно требованиям МФК, применение силы допускается при самозащите либо при пресечении неправомерных действий соразмерно потенциальной угрозе);
  - Описание кодекса поведения сотрудников службы безопасности, в особенности при взаимодействии с представителями коренного населения Тазовского района



для обеспечения должного учета и уважения ценностей и экономических и культурных особенностей образа жизни КМНС;

- Описание системы взаимодействия частных охранных предприятий Проекта и государственных служб безопасности (например, полиции), которые, предположительно, также будут действовать на территории Салмановского (Утреннего) ЛУ.
- Проведение инструктажей или иных обучающих мероприятий для сотрудников службы охраны в области требований по соблюдению Политики по безопасности, Плана управления охранной деятельностью или аналогичного документа, разработанного Компанией с учетом требований и рекомендаций Добровольных принципов в области безопасности и соблюдения прав человека;
- Применение внедренных должностных инструкций работников службы охраны;
- Проведение вводного инструктажа для работников службы охраны, затрагивающего вопросы взаимодействия с коренным населением;
- Функционирование Механизма управления обращениями может также позволить получать информацию и жалобы по вопросам поведения работников службы охраны, в том числе в случае нарушения последними прав человека; все заявленные случаи нарушений прав человека будут расследованы Компанией, как указано в Добровольных принципах в области безопасности и соблюдения прав человека.

#### 10.6.1.3 Остаточные воздействия

С учетом применения обозначенных выше мер, значимость остаточных воздействий Проекта в связи поведением работников службы охраны оценивается как **низкая**.

## 10.6.2 Обобщенная информация по воздействиям

Таблица 10.5: Обобщенная информация по воздействиям в связи поведением работников службы охраны

№	Воздействие	Реципиент	Этап	Значимость воздействия	Мероприятия по снижению воздействия	Остаточное воздействие
10.22	Превышение работников службы охраны своих полномочий и их ненадлежащее поведение	Коренное население в районе расположения Проекта, работники Проекта и подрядных организаций	С Э	Средняя	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обеспечение средств, препятствующих проникновению третьих лиц на территорию объектов на этапе строительства и эксплуатации (ограждения, контрольно-пропускные пункты и т.д.);</li> <li>• При организации охраны объекта придерживаться, помимо применимого законодательства РФ положений международных документов (в части, не противоречащей национальному законодательству), в частности: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Добровольные принципы в области безопасности и соблюдения прав человека (Voluntary Principles on Security and Human Rights);</li> <li>• IFC Good practice handbook "Use of Security Forces: Assessing and Managing Risks and Impacts: Guidance for the Private Sector in Emerging Markets";</li> </ul> </li> <li>• При необходимости, обновить документы, регламентирующие деятельность службы охраны Проекта, либо разработать отдельный План управления охранной деятельностью Проекта (Security management plan) или аналогичный документ в соответствии с требованиями перечисленных в предыдущем параграфе международных документов</li> <li>• Проведение инструктажей или иных обучающих мероприятий для сотрудников службы охраны в области требований по соблюдению Политики по безопасности, Плана управления охранной деятельностью или аналогичного документа, разработанного Компанией с учетом требований и рекомендаций Добровольных принципов в области безопасности и соблюдения прав человека</li> <li>• Разработка должностных инструкций работников службы охраны;</li> <li>• Проведение обучения персонала службы охраны по соблюдению необходимых требований;</li> <li>• Проведение вводного инструктажа для работников службы охраны, затрагивающего вопросы взаимодействия с коренным населением;</li> <li>• Функционирование Механизма управления обращениями.</li> </ul>	Низкая

## 10.7 Воздействие на землепользование

В данном разделе представлены потенциальные воздействия Проекта на землепользование на этапах строительства и эксплуатации. Вопросы землепользования в районе расположения Проекта рассмотрены в Главе 8 (Разделы 8.8 «Землепользование» и 8.9 «Коренное население»). Можно выделить следующие основные потенциальные воздействия Проекта на землепользование:

- Воздействие на оленеводство, в т.ч. блокирование и/или ограничение путей миграции оленьих стад, физическая утрата и/или ограничение доступа к пастбищным землям, участкам отела оленьих стад;
- Воздействие на традиционное рыболовство, в т.ч. физическая утрата и/или ограничение доступа к участкам традиционного рыболовства;
- Воздействие на охоту и сбор дикоросов, в т.ч. физическая утрата и/или ограничение доступа к соответствующим участкам.

Таким образом, воздействия могут быть связаны с физическим перемещением или экономическим вытеснением<sup>226</sup> КМНС с территорий ведения традиционной хозяйственной деятельности. Оценка воздействия на каждый из указанных выше видов землепользования представлена ниже.

В дополнение к указанному выше, для Проекта также характерно потенциальное воздействие на коренные народы (в зоне социального влияния Проекта), с учетом следующих аспектов:

- Потенциальное воздействие на материальное и нематериальное культурное наследие КМНС, которое рассмотрено в Разделе 10.8 ниже;
- Потенциальные воздействия на здоровье и безопасность населения, рассмотренные в Разделе 10.2;
- Потенциальные воздействия на экономическую ситуацию и занятость, которые Проект может оказать на представителей коренного населения, оцениваются в Разделе 10.3.

### 10.7.1 Этап строительства

#### 10.7.1.1 Описание воздействия

##### **Воздействие на занятие оленеводством**

Территория Салмановского (Утреннего) ЛУ активно используется представителями коренного населения для ведения традиционной хозяйственной деятельности, основу которой составляет оленеводство. В границах ЛУ было выявлено около 65 семей КМНС, ведущих кочевой образ жизни, что в общей сумме составляет более 300 чел. Суммарное поголовье выпасаемых данными семьями оленей – более 23 тыс. голов. Маршруты миграции оленеводов в границах Салмановского (Утреннего) ЛУ представлены на Рисунке 8.12 в Главе 8. На момент разработки материалов ОВОСС были выявлены места пересечений объектов Проекта и известных маршрутов миграции оленеводов. Объекты обустройства НГКМ также располагаются в непосредственной близости от двух известных участков отела оленьих стад (Рисунок 10.2).

В связи с этим реализация объектов Проекта приведет к блокировке и ограничению использования части известных маршрутов миграции оленеводов. В свою очередь, это может привести к следующему:

- Увеличению времени перегона оленей коренными жителями;
- Физической утрате или ограничению использования пастбищных земель;
- Ограничению (и, возможно, физической утрате) участков отела оленьих стад;
- Изменению маршрутов миграции оленеводов, что в свою очередь может привести к потенциальному повышению нагрузки на пастбищные земли в восточной границе ЛУ и за его пределами, которые используются другими оленеводами.

Воздействие на занятие оленеводством может быть также оказано в связи с воздействием выбросов в атмосферный воздух на пастбищные земли (см. Главу 9). Кроме того, воздействие Проекта на занятие оленеводством стоит рассматривать в контексте воздействий аэропорта, к территории которого примыкает участок отела оленей. Зона санитарного разрыва, установленная по фактору авиационного шума, затронет участок отела оленей и маршруты миграции оленеводов (в т.ч. маршрут,

<sup>226</sup> Экономическое вытеснение определяется как утрата имущества или источников средств к существованию независимо от того, перемещены затронутые лица физически или нет (в соответствии с СД5 МФК).

используемый оленеводами МУП «Совхоз Антипаютинский»), что также может привести к обозначенным выше воздействиям.

В связи с высокой величиной воздействия, а также с учетом высокой чувствительности реципиента (коренного населения), значимость данного потенциального воздействия без применения мер по его минимизации оценивается как **высокая**.

### **Воздействие на занятие рыболовством**

В границах Салмановского (Утреннего) ЛУ было выявлено несколько участков, которые используются кочующим коренным населением для рыбной ловли в соответствии с сезонностью лова рыбы и временем миграции семей рядом с участками рыбной ловли (Раздел 8.9). Завод СПГ и СГК на ОГТ будет расположен поблизости от двух из них (Рисунок 10.1):

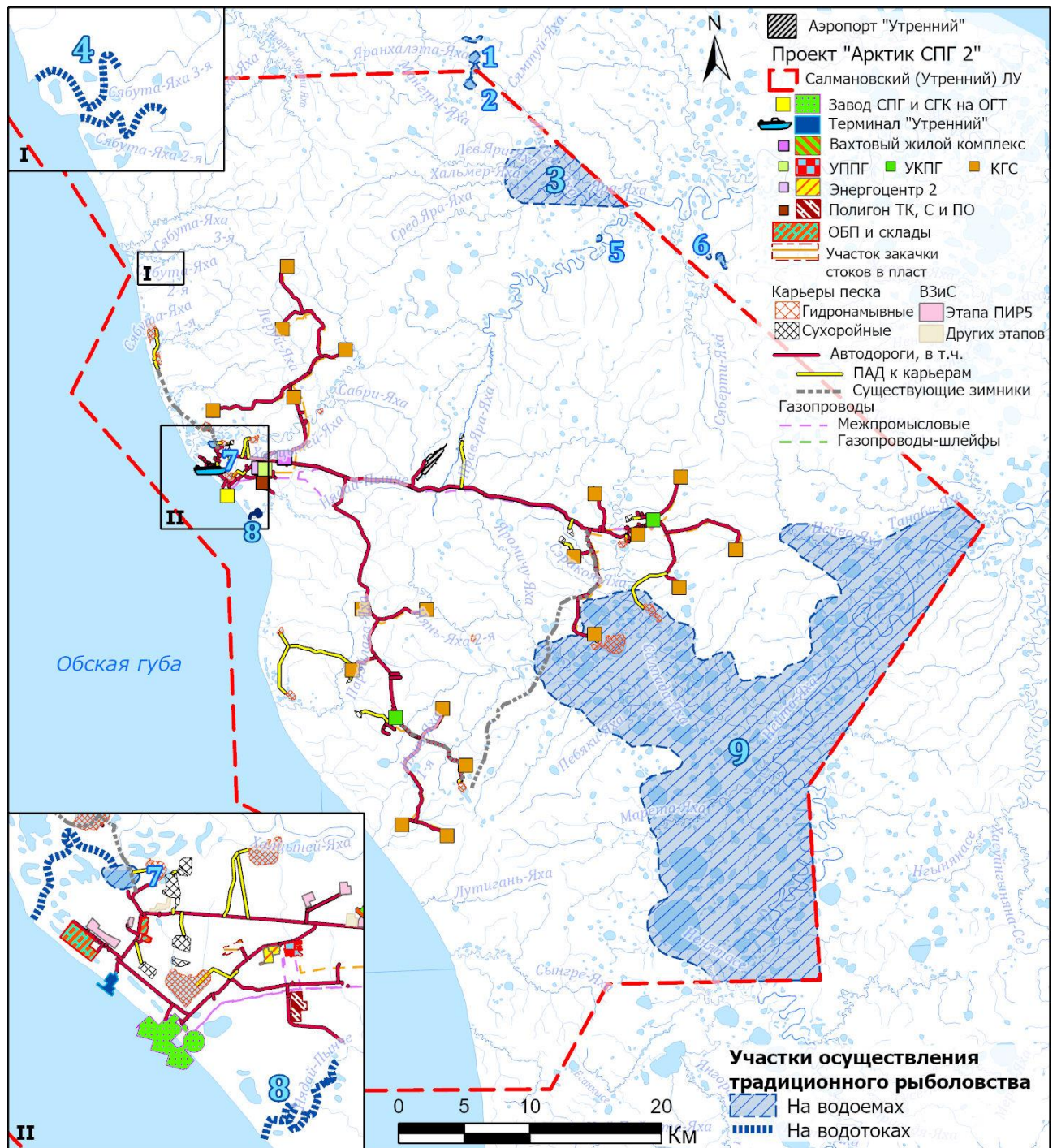
- Приустьевой участок р. Халцуней-Яха и пойменное озеро Халцэяха-хасре;
- Приустьевой участок р. Нядай-Пынче.

Первый из них потенциально подвержен наибольшему воздействию, т.к. находится в 110 м к северо-западу от территории Порты в пределах его санитарно-защитной зоны<sup>227</sup>, тогда как второй удален на 2 км в юго-восточном направлении от Завода. В одном из пойменных озер р. Халцуней-Яха будет осуществляться водозабор, в то время как в р. Нядай-Пынче будет осуществляться сброс очищенных сточных вод (Глава 5). Кроме того, представляется возможным ряд косвенных воздействий на реки и их биоценозы со стороны гидротехнических сооружений Завода и Порты, связанных с локальной трансформацией циркуляции вод, литодинамических и других процессов в приустьевых частях рек и смежной с ними акватории Обской губы. Также вероятно временное нарушение нерестилищ и участков рыбной ловли в нижнем течении рр. Халцуней-Яха и Нядай-Пынче; значимость соответствующего воздействия Проекта на пресноводные экосистемы является умеренной (Раздел 9.5). Кроме того, близость к объектам Завода и Порты, имеющим охранные зоны, может также осложнить доступ представителей КМНС, использующих эти участки для рыболовства в устьях обеих рек.

Линейные объекты обустройства НГКМ также затронут часть участка рыбной ловли в границах Салмановского (Утреннего) ЛУ – р. Нейта-Яха, ее притоки и пойменные озера. Кроме того, в границах данного участка будут располагаться два карьера по добыче песка гидронамывным способом (Рисунок 10.1). Однако на характеристики данного участка рыбной ловли оказания значимых воздействий не ожидается. Доступ к данному участку также может быть ограничен в связи со строительством объектов обустройства.

---

<sup>227</sup>В долине р. Халцуней-Яха будет также располагаться несколько объектов Обустройства месторождения, включая приуроченные к долинным озерам карьеры грунтовых строительных материалов и водозаборные сооружения; р. Нядай-Пынче будет использоваться в качестве приемника сточных вод Обустройства, очищенных до нормативов ПДК<sub>р.х.</sub> Водозаборные, водоподготовительные и локальные очистные сооружения сточных вод будут общими для проектируемых зданий и сооружений Обустройства, Завода и Порты.



**Рисунок 10.1: Информация об участках традиционного рыболовства в границах Салмановского (Утреннего) ЛУ**

Остальные известные на момент разработки материалов ОВОСС участки, используемые коренным населением для рыболовства, не будут затронуты Проектом. Однако к ним может быть ограничен доступ в связи со строительством объектов обустройства. В связи с потенциальными ограничениями доступа к части участков, используемым для рыболовства, коренное население также может чаще посещать другие участки в границах Салмановского (Утреннего) ЛУ, а также за его пределами.

Следует отметить, что согласно предпроектным изысканиям (ООО «ПУРГЕОКОМ», 2015) отмечается сравнительно низкий уровень обеспеченности территории Салмановского (Утреннего) ЛУ водными объектами, пригодными для рыболовства.

Таким образом, в связи с:

- Воздействием Проекта на участки рыбной ловли на р. Халцуней-Яха (и пойменном озере) и р. Нядай-Пынче;
- Возможным ограничением доступа к рыболовному участку на р. Нейта-Яха;

- Важностью занятия рыболовством в структуре хозяйственной деятельности кочующих ненцев;
- Использованием территории Салмановского (Утреннего) ЛУ около 65-тью семьями ненцев;
- Малым количеством участков рыбной ловли в границах ЛУ (и, соответственно, их ценностью);
- Возможной дополнительной нагрузкой на существующие участки рыбной ловли в связи с ограничением использования вышеобозначенных участков рыбной ловли.

величина воздействия намечаемой деятельности на занятие коренным населением рыболовством оценивается как средняя/высокая. С учетом высокой чувствительности реципиента (коренного населения), значимость рассматриваемого воздействия оценивается как **высокая**.

### **Воздействие на занятие охотой и сбор дикоросов**

Территория реализации намечаемой деятельности может использоваться коренным населением для охоты и сбора дикоросов. Специальные участки занятия охотой не выявлены – коренное население занимается охотой по ходу календария оленьих стад. Занятие охотой дает невысокие объемы добычи. Продукция охотничьего промысла, как и сбора дикоросов преимущественно идет на собственное потребление. Потенциальные воздействия на занятия охотой и сбором дикоросов может выражаться в физической утрате или ограничении доступности территорий, аналогично описанному выше для оленеводства. Величина потенциального воздействия Проекта на занятие охотой и сбором дикоросов оценивается как средняя. Чувствительность реципиента определяется как высокая. Таким образом, значимость данного воздействия без учета мер по его минимизации оценивается как **высокая**.

#### 10.7.1.2 Меры по снижению воздействия

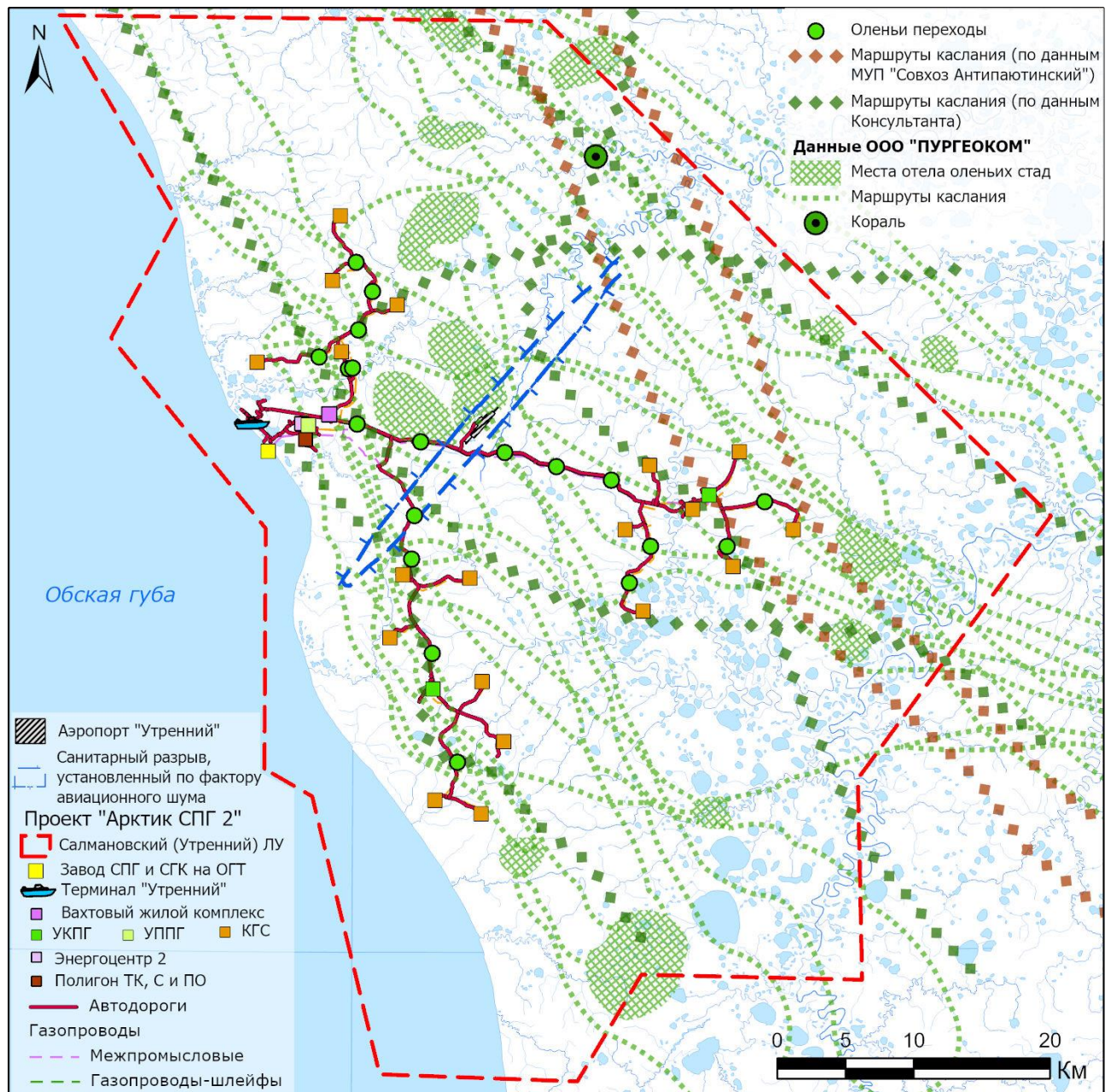
### **Занятие оленеводством, рыболовством, охотой и сбором дикоросов**

Определенные выше основные потенциальные воздействия Проекта на традиционные виды хозяйственной деятельности коренного населения рассматриваются совместно при определении мер по их минимизации. Так, основными мерами являются:

- Разработка Плана содействия развитию коренных народов (ПСРКН)<sup>228</sup>. В данном плане будет отражен подход Компании к взаимодействию с коренным населением и СПОС, приведена оценка основных воздействий Проекта на коренное население, определены меры по восстановлению средств к существованию, а также меры по содействию развитию КМНС. При разработке ПСРКН также будут учтены гендерные аспекты. Более подробная информация о процессе СПОС представлена в Главе 4;
- Установка в стратегических местах переходов для оленей через линейные объекты, что позволит обеспечить их безопасный проход. Конкретные аспекты проектирования таких переходов описаны в данном разделе ниже. Предлагаемые на момент разработки материалов ОВОСС участки переходов показаны ниже на Рисунке 10.2. Месторасположение данных участков переходов было определено на основании информации о путях календария, выявленных по результатам этнографического исследования, проведенного ООО «Пургеоком» в 2015 г., а также по результатам взаимодействия с администрацией с. Гыда<sup>229</sup>. Месторасположение данных оленепереходов было предварительно согласовано с четырьмя представителями коренного населения специалистом Проекта «Арктик СПГ 2» в апреле 2018 г., в процессе которых представители КМНС также указали предлагаемые ими участки дополнительных переходов, а также озвучили свои пожелания насчет характеристик таких переходов. Установка переходов также будет способствовать обеспечению доступа к участкам осуществления традиционного рыболовства представителями КМНС;

<sup>228</sup> Название документа может быть скорректировано в процессе его разработки.

<sup>229</sup> Информация о взаимодействии с администрацией с. Гыда в процессе согласования участков оленепереходов была предоставлена Компанией.



**Рисунок 10.2: Предлагаемые участки переходов через линейные объекты обустройства НГКМ**

- Продолжение консультаций с местными оленеводами и их представителями с целью дальнейшего согласования участков переходов, обсуждения вопросов потенциального воздействия на пастбищные земли и участки отела; вопросов, связанных с доступом к участкам традиционного рыболовства, а также уточнения требований коренного населения к обеспечению доступа и права прохода через используемую ими на основании традиционного права территорию;
- Для сведения к минимуму движения автотранспорта по бездорожью, движение будет разрешено только на отведенных дорожных маршрутах. Дороги будут иметь уплотненное дорожное полотно, чтобы минимизировать образование пыли. Данные меры позволят снизить потенциальное негативное воздействие на кормовую базу оленей;
- Техническая и биологическая рекультивация нарушенных территорий, выделяемых на условиях краткосрочной аренды на этапе строительства, позволит вернуть ранее непригодные для использования земли (в т.ч. пастбищные) по завершении строительства в хозяйственный оборот для использования представителями коренных народов (см. также Главу 9).

### 10.7.1.3 Остаточные воздействия

При осуществлении вышеуказанных мероприятий по минимизации негативных воздействий, значимость остаточных воздействий:

- На возможность занятия оленеводством оценивается как **умеренная**;
- На возможность занятия рыболовством как **умеренная**;
- На возможность занятия охотой и сбором дикоросов как **низкая**.

### 10.7.2 Этап эксплуатации

#### 10.7.2.1 Описание воздействия

Воздействия на землепользование, связанные с традиционными видами деятельности (олeneводством, традиционным рыболовством, охотой и сбором дикоросов) будут аналогичны описанным выше для этапа строительства. Предполагается, что на этапе эксплуатации выпас оленей в границах СЗЗ Завода осуществляться не будет. Существует вероятность выпаса оленей в границах СЗЗ других промышленных объектов Проекта, однако, такая вероятность невелика (поскольку ненцы, как правило, выпасают оленей на определенном расстоянии от промышленных объектов). В случае выпаса в границах СЗЗ объектов Проекта, он может осуществляться непродолжительное время в связи с особенностью ведения традиционной хозяйственной деятельности и необходимостью продолжать движение по ходу маршрута калаша. В связи с эксплуатацией промышленных объектов Проекта (в первую очередь, Завода) на процесс оленеводства также может быть оказано шумовое и световое воздействие. Воздействия Проекта также необходимо рассматривать в контексте воздействий аэропорта (см. выше). Значимость потенциального воздействия на рассматриваемые традиционные виды деятельности оценивается как **высокая**.

#### 10.7.2.2 Меры по снижению воздействия

##### **Занятие оленеводством, рыболовством, охотой и сбором дикоросов**

Меры по минимизации воздействий на данные традиционные виды деятельности будут аналогичны указанным выше для этапа строительства.

#### 10.7.2.3 Остаточные воздействия

После принятия мер по минимизации воздействий значимость остаточных воздействий на этапе эксплуатации:

- На возможность занятия оленеводством оценивается как **умеренная**;
- На возможность занятия рыболовством – как **умеренная**;
- На возможность занятия охотой и сбором дикоросов – как **пренебрежимо малая**.

### 10.7.3 Переходы через линейные объекты обустройства НГКМ

Критическое значение для обеспечения хозяйственной деятельности кочующего коренного населения является строительство переходов через линейные объекты обустройства НГКМ (автомобильных дорог, газопроводов, линий электропередач) соответствующих переходов, обеспечивающих прохождение маршрутов миграции оленей, а также доступ КМНС к объектам культурного наследия.

На момент разработки материалов ОВОСС специалистами Проекта «Арктик СПГ 2» были разработаны предлагаемые участки переходов, которые в дальнейшем должны быть согласованы и скорректированы в процессе консультаций с представителями кочующего в границах Салмановского (Утреннего) ЛУ коренного населения. Как было отмечено выше, месторасположение данных участков переходов было определено на основании информации о путях калаша, выявленных по результатам этнографического исследования, проведенного ООО «Пургеоком» в 2015 г., а также по результатам взаимодействия с администрацией с. Гыда. Данные участки переходов были предварительно согласованы с четырьмя представителями КМНС специалистом Проекта «Арктик СПГ 2» во время встречи в апреле 2018 г. В процессе данной встречи представители КМНС также указали предлагаемые ими участки дополнительных переходов.



При проектировании переходов и в порядке их использования необходимо учесть следующее:

- Обустройство пологих откосов на обочинах дорог, позволяющих обеспечить беспрепятственный подход оленей и пастушьих нарт, а также легкое перемещение последних через дорожное полотно. Организованные на момент разработки данного отчета переходы через автодороги в границах Салмановского (Утреннего) ЛУ представлены на рисунках ниже;



Рисунок 10.3: Автодорога и переход через нее в границах Салмановского (Утреннего) ЛУ – фото 1



Рисунок 10.4: Автодорога и переход через нее в границах Салмановского (Утреннего) ЛУ – фото 2



**Рисунок 10.5: Автодорога и переход через нее в границах Салмановского (Утреннего) ЛУ – фото 3**

- Применение временных мер регулирования дорожного движения в местах перехода через проектируемые дороги (сигнальщиков, временных светофоров) – особенно когда ожидается интенсивное дорожное движение;
- Целенаправленное регулирование движения и остановка потока транспорта на безопасном расстоянии от переходов (до ближайших транспортных средств должно быть, по крайней мере, 5 м) в течение всего времени пересечения дороги. Необходимо запретить беспокоить, преследовать, торопить или каким-либо иным образом отвлекать оленеводов и оленей при переходе через дорогу. Излишние фотосъемка и видеозапись, звуковые сигналы и иные громкие звуки во время перехода оленьего стада должны быть исключены, чтобы не пугать оленей и в знак уважения к оленеводам и их традициям;
- Перекрытие дорожного полотна непосредственно на переходах геотекстильным материалом для обеспечения эффекта скольжения и предотвращения повреждения нартов оленеводов;
- Предварительное согласование времени перехода оленеводов через дороги, чтобы обеспечить присутствие представителя Компании для осуществления контроля и оказания помощи в процессе перехода (при необходимости);
- Установку на дорогах проекта знаков, предупреждающих о местах пересечения и указывающих на необходимые ограничения в соответствии с положениями правил дорожного движения (например, на ограничение скорости);
- Для облегчения перехода через надземные (или закопанные) участки труб будут обустроены пологие переходные насыпи. Откосы будут сделаны из подходящего материала (например, извлеченного грунта), чтобы обеспечить стабильность сооружения и надлежащий дренаж, а также беспрепятственный проход оленей и оленеводческих нартов. Поверхность насыпей будет засеиваться подходящими сортами трав. В соответствии с пожеланиями, озвученными оленеводами во время встречи в апреле 2018 г., предпочтительна наземная прокладка участков трубопроводов с устройством насыпи с пологими откосами (не «П-образные» переходы). Согласно информации, предоставленной Компанией, возвышение насыпи над верхом трубопровода будет составлять не менее 0,8 м<sup>230</sup>;
- Обеспечение легко различимой маркировки на переходах через объекты линейной инфраструктуры Проекта. Точки переходов также будут обозначены на планах лицензионного участка для информирования об этой особенности персонала, а также коренного населения.

Компания будет вести дальнейшие консультации с представителями местного коренного населения с целью выявления их требований к строительству переходов, их месторасположению, с целью создания дополнительных участков переходов и пр.

<sup>230</sup> В соответствии с Письмом ООО «Арктик СПГ 2» компании АО «НИПИГАЗ» от 18.04.2018 г. №0924-01.

## 10.7.4 Обобщенная информация по воздействиям

Таблица 10.6: Обобщенная информация по воздействиям на землепользование и мероприятия по их снижению

№	Воздействие	Реципиент	Этап	Значимость воздействия	Мероприятия по снижению воздействия	Остаточное воздействие
10.23	Воздействие на оленеводство, в т.ч. блокирование и/или ограничение путей миграции оленьих стад, физическая утрата и/или ограничение доступа к пастбищным землям, участкам отела оленьих стад	Коренное население в районе расположения Проекта	С Э	Высокая	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разработка Плана содействия развитию коренных народов;</li> <li>• Установка в стратегических местах переходов для оленей через линейные объекты, что позволит обеспечить их безопасный проход;</li> <li>• Продолжение консультаций с местными оленеводами и их представителями с целью дальнейшего согласования участков переходов, обсуждения вопросов воздействия на пастбищные земли и участки отела, а также уточнения их требований к обеспечению доступа и права прохода через используемую ими на основании традиционного права на территорию;</li> <li>• Для сведения к минимуму движения автотранспорта по бездорожью, движение будет разрешено только на отведенных дорожных маршрутах. Дороги будут иметь уплотненное дорожное полотно, чтобы минимизировать образование пыли. Данные меры позволят снизить потенциальное негативное воздействие на кормовую базу оленей;</li> <li>• Техническая и биологическая рекультивация нарушенных территорий, выделяемых на условиях краткосрочной аренды на этапе строительства, позволит вернуть ранее непригодные для использования земли (в т.ч. пастбищные) по завершении строительства в хозяйственный оборот для использования представителями коренных народов (см. также Главу 9).</li> </ul>	Умеренная
10.24	Воздействие на рыболовство, в т.ч. физическая утрата и/или ограничение доступа к местам рыболовства КМНС (без предоставления рыбопромысловых участков)	Коренное население	С Э	Высокая	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разработка Плана содействия развитию коренных народов;</li> <li>• Установка в стратегических местах переходов для оленей через линейные объекты, что будет способствовать обеспечению доступа к рыбопромысловым участкам;</li> <li>• Продолжение консультаций с местными оленеводами/рыбаками и их представителями с целью дальнейшего согласования участков переходов, обсуждения вопросов, связанных с доступом к рыбопромысловым участкам, а также уточнения их требований к обеспечению доступа и права прохода через используемую ими на основании традиционного права территорию.</li> </ul>	Умеренная

№	Воздействие	Реципиент	Этап	Значимость воздействия	Мероприятия по снижению воздействия	Остаточное воздействие
10.25	Воздействие на охоту и сбор дикоросов, в т.ч. физическая утрата и/или ограничение доступа к соответствующим участкам	Коренное население в районе расположения Проекта	С Э	Высокая	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разработка Плана содействия развитию коренных народов;</li> <li>• Установка в стратегических местах переходов для оленей через линейные объекты, что будет способствовать обеспечению доступа к участкам охоты и сбора дикоросов;</li> <li>• Продолжение консультаций с местными оленеводами и их представителями с целью дальнейшего согласования участков переходов, а также уточнения их требований к обеспечению доступа и права прохода через используемую ими на основании традиционного права территорию;</li> <li>• Для сведения к минимуму движения автотранспорта по бездорожью, движение будет разрешено только на отведенных дорожных маршрутах. Дороги будут иметь уплотненное дорожное полотно, чтобы минимизировать образование пыли. Данные меры позволят снизить потенциальное негативное воздействие возможность занятия охотой и сбором дикоросов;</li> <li>• Техническая и биологическая рекультивация нарушенных территорий, выделяемых на условиях краткосрочной аренды на этапе строительства, позволит вернуть ранее непригодные для использования земли по завершении строительства в хозяйственный оборот для использования представителями коренных народов (см. также Главу 9).</li> </ul>	Пренебрежимо малая

## 10.8 Воздействие на культурное наследие

В данном разделе представлена оценка воздействий Проекта на материальные объекты культурного наследия, а также на нематериальное культурное наследие. Фоновое состояние в зоне социального влияния Проекта, связанное с вопросами культурного наследия, рассмотрено в Главе 8 (Раздел 8.10). Поскольку воздействия на культурное наследие на этапах строительства и эксплуатации будут схожи, ниже воздействия на данных этапах рассмотрены вместе. Оценка проводится отдельно для материального и нематериального культурного наследия.

### 10.8.1 Материальное культурное наследие

#### 10.8.1.1 Описание воздействия

##### Археологические объекты

По результатам археологических / историко-культурных исследований, проведенных на территории Салмановского (Утреннего) месторождения и в прибрежной акватории, у мыса Халцынейсаля, восточного побережья Обской губы было выявлено два объекта культурного наследия – средневековые стоянки Халцынейсаля-1, 2. Была сделана рекомендация при проведении каких-либо строительных, проектных и др. работ учитывать место расположения выявленных ОКН и не проводить хозяйственную и иную деятельность в зоне их границ.

На остальной обследованной территории Салмановского (Утреннего) месторождения ОКН не обнаружено. В результате исследований был также сделан вывод, что на территории будущего строительства не исключены находки каких-либо исторических артефактов или объектов.

Один из выявленных объектов (Халцынейсаля-1) располагается непосредственно на территории проектируемого Завода СПГ и СГК на ОГТ на месте проектируемой факельной площадки. Второй объект расположен поблизости на расстоянии 700 м от объектов Порта, 700 м от ближайшей площадки обустройства НГКМ и 750 м от ближайшего линейного объекта (коридора коммуникаций).

В соответствии с Актом 134-2017 Государственной историко-культурной экспертизы от 12.12.2017, в связи со строительством Завода был определен комплекс мер по обеспечению сохранности стоянки Халцынейсаля-1. К разработанным мерам по обеспечению сохранности данного объекта относятся проведение спасательных археологических полевых работ (раскопок) с полным исследованием объекта. После этого рекомендовано исключить выявленный объект археологического наследия «стоянка Халцынейсаля-1» из перечня выявленных объектов культурного наследия на территории ЯНАО. После исключения объекта из данного перечня возможно проведение строительных работ (и соответствующее разрушение объекта). До исключения стоянки Халцынейсаля-1 из перечня выявленных ОКН на территории ЯНАО действовал запрет на выполнение каких-либо видов строительных работ рядом и в зоне ограждения выявленного объекта.

Указанные выше мероприятия были проведены в 2018 г. Был разработан проект мероприятий по организации спасательных археологических исследований в виде раскопок стоянки Халцынейсаля-1 с целью сохранения информации о нем. После этого данный ОКН был исключен из реестра выявленных ОКН.

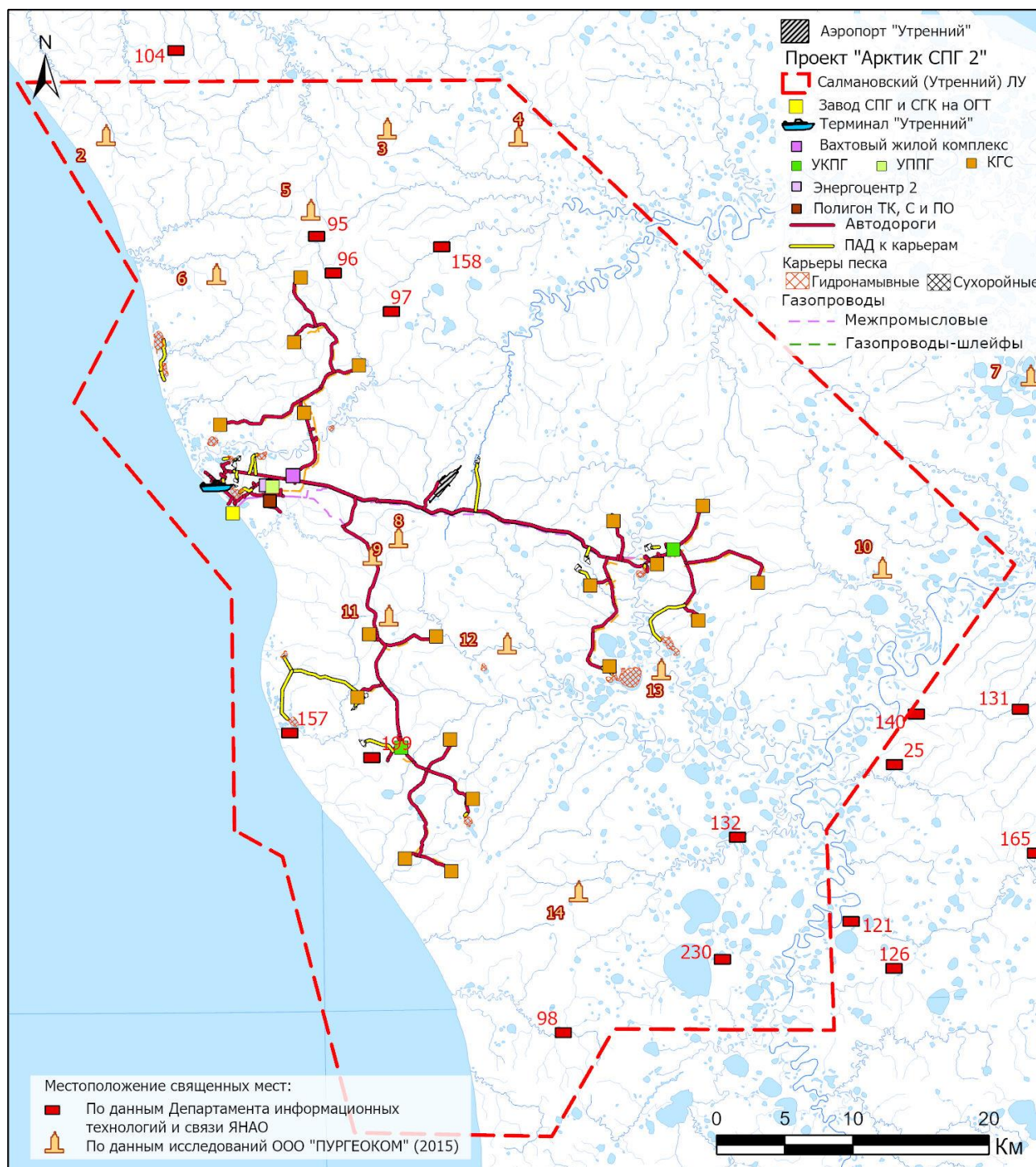
Таким образом, воздействие Проекта на известные археологические объекты маловероятно (объект Халцынейсаля-2 расположен на расстоянии 700 м и более от объектов Проекта). Однако есть вероятность выявления новых археологических объектов в процессе строительства и, таким образом, существует определенный риск их физического уничтожения или повреждения. В связи с малой величиной воздействия и высокой чувствительностью реципиента значимость потенциального воздействия Проекта на археологические объекты определяется как **умеренная**.

##### Священные места и места захоронений

В границах Салмановского (Утреннего) ЛУ находится около 20 известных священных мест коренного населения (Рисунок 10.5). Кроме того, возможно наличие других священных мест, сведения о которых на момент разработки материалов ОВОСС отсутствовали.

Расстояния от объектов Проекта до ближайших выявленных священных мест являются следующими:

- Варку' нгэва хэбидя-я ('бурого медведя головы священное место'), №8 – 1300 м;
- Татнгамла ('успокоившийся' или 'остановка'), №9 – 900 м;
- Олег хэбидя-я ('Олега священное место'), №11 – 130 м;
- Хурёхо' седа, №157 – 550 м;
- Ид' Ерв' хэхэ" я, №199 – 900 м.



**Рисунок 10.6: Месторасположение священных мест в границах Салмановского (Утреннего) ЛУ и на прилегающей территории**

Как указано в Главе 8, на территории Салмановского (Утреннего) месторождения захоронения встречаются почти повсеместно<sup>231</sup>. Это обусловлено тем, что захоронения у ненцев совершаются нередко в непосредственной близости от места гибели человека.

Священные места и захоронения могут быть повреждены или уничтожены в связи с проведением строительных работ, а также в связи с нахождением поблизости рабочего персонала. Одним из потенциальных воздействий также является ограничение доступа к священным местам и местам захоронений коренного населения в связи со строительством линейных объектов.

<sup>231</sup> По результатам этнографического исследования, проведённого в 2015 г. компанией ООО «ПУРГЕОКОМ» на территории Салмановского (Утреннего) месторождения

Таким образом, величина потенциального воздействия Проекта на священные места, места захоронений и доступ к ним определяется как высокая. С учетом высокой чувствительности реципиента, значимость данного потенциального воздействия без учета мер по его минимизации оценивается как **высокая**.

#### 10.8.1.2 Меры по снижению воздействия

Основными мероприятиями, связанными с минимизацией описанных выше воздействий на материальные объекты культурного наследия, являются:

- Обеспечение сохранности объекта Халцунейсаля-2, включая:
  - установку ограждения по периметру охранной зоны объекта;
  - установку предупреждающих знаков и информационных щитов;
  - запрет на движение автотранспортных средств, использование почвы, выполнение любых поисковых и земляных работ в пределах границ охранной зоны объекта;
- Разработка и реализация Процедуры по обращению со случайными находками, имеющими культурную ценность, работниками Компании и подрядных организаций;
- Строгое соблюдение работниками Компании и подрядных организаций Кодекса поведения работников (название документа может быть изменено), в котором будут также определены вопросы, связанные с обращением работников с объектами культурного наследия (вкл. священные места и др.);
- Строгое соблюдение положений Плана управления объектами размещения рабочей силы (название документа может быть изменено) через включение в контракты соответствующих обязательств;
- Проведение вводных инструктажей по вопросам культурного наследия для всего строительного персонала, включая персонал подрядных организаций;
- Создание соответствующих переходов на объектах обустройства НГКМ (включая надземную сеть газопроводов, дороги, линии электропередач), обеспечивающих постоянный доступ представителей местного коренного населения к используемым ими священным местам;
- Постоянное взаимодействие с представителями коренного населения с целью выявления нарушений работниками Компании и подрядных организаций Кодекса поведения работников (в отношении объектов культурного наследия и пр.), а также необходимости создания дополнительных переходов через линейные объекты обустройства НГКМ;
- Функционирование Механизма управления обращениями.

#### 10.8.1.3 Остаточные воздействия

При реализации указанных мер по минимизации потенциального воздействия, значимость остаточного воздействия оценивается как:

- Для воздействия на археологические объекты – **пренебрежимо малая**;
- Для воздействия на священные места, места захоронений и доступ к ним – **умеренная**.

### 10.8.2 Нематериальное культурное наследие

#### 10.8.2.1 Описание воздействия

Потенциальное воздействие Проекта на нематериальное культурное наследие КМНС может быть связано с нарушением их образа жизни, традиций и обычаев. Традиционный образ жизни может быть нарушен в связи с ограничением возможности ведения КМНС традиционной хозяйственной деятельности, а также вопросами сохранения священных мест, мест захоронений и возможности их посещения коренным населением. Эти вопросы рассмотрены в данном разделе выше.

Кроме того, воздействие на нематериальное культурное наследие может быть оказано в связи с наличием приезжего персонала в районе расположения Завода и других объектов Проекта. Наличие промышленных объектов и приезжего персонала может восприниматься кочующим коренным населением как нарушение их традиционного образа жизни – особенно в тех случаях, когда это сопровождается неподобающим поведением работников или их незнанием местных норм и обычаев.

В связи с реализацией Проекта ожидается ограниченное взаимодействие коренного населения с работниками. Работники будут проживать в специально возведенном вахтовом поселке (поселках) и их контакты с коренным населением будут ограничены. Деятельность работников не будет связана с традиционными видами деятельности КМНС. Однако в связи с активным использованием представителями коренного населения территории реализации намечаемой деятельности для оленеводства, рыболовства и пр., контакты работников и кочующего коренного населения вероятны.

В связи с тем, что взаимодействие работников и коренного населения будет ограниченным, величина потенциального воздействия Проекта на нематериальное культурное наследие определяется как малая. Учитывая высокую чувствительность реципиента, значимость потенциального воздействия является **умеренной**.

#### 10.8.2.2 Меры по снижению воздействия

Основными мерами по снижению потенциального воздействия Проекта на нематериальное культурное наследие являются:

- **Разработка и реализация Кодекса поведения работников** (название документа может быть изменено) (см. Раздел 10.6 выше);
- **Разработка и внедрение Плана управления объектами размещения рабочей силы** (название документа может быть изменено), **затрагивающего в т.ч. некоторые аспекты взаимодействия с коренным населением;**
- **Проведение вводного инструктажа для работников Компании и подрядных организаций, затрагивающего вопросы взаимодействия с коренным населением и требований в отношении объектов культурного наследия;**
- **Функционирование Механизма управления обращениями, который позволит выявлять проблемные случаи, связанные с неблагоприятным воздействием на традиционный образ жизни, традиции и обычаи КМНС.**

#### 10.8.2.3 Остаточное воздействие

При реализации указанных мер по минимизации потенциального воздействия Проекта на нематериальное культурное наследие, значимость остаточного воздействия оценивается как **низкая**.

#### 10.8.3 Процедура по обращению со случайными находками, имеющими культурную ценность

Процедура по обращению со случайными находками, имеющими культурную ценность, будет применяться для всех участков, на которых будут осуществляться земляные работы. Процедура предназначена для обеспечения безопасности, целостности и надлежащего обращения с любыми ранее документально не зафиксированными объектами культурного наследия, в т.ч. священными местами. Все подрядчики и субподрядчики также должны будут соблюдать данный порядок при выполнении земляных работ (соответствующее положение должно быть включено в договор). Данный порядок должен включать следующие положения:

- Определение того, что можно считать объектом культурного наследия на основе имеющихся в Тазовском районе / ЯНАО примеров (с фотографиями);
- Порядок действий при обнаружении таких объектов, включая:
  - прекращение работ;
  - установление указателя и обеспечение сохранности;
  - извещение (внутри Компании и вне ее – извещение соответствующих органов власти);
  - проверка силами экспертов;
  - определение «красного света» (работа останавливается, пока находка не извлечена) и «зеленого света» (работа может быть возобновлена после исследований) для любых работ.

В тексте Процедуры будут четко указаны соответствующие телефонные номера и лица, которых следует известить в случае обнаружения потенциального объекта культурного наследия.



## 10.8.4 Обобщенная информация по воздействиям

Таблица 10.7: Обобщенная информация по воздействиям на культурное наследие

№	Воздействие	Реципиент	Этап	Значимость воздействия	Мероприятия по снижению воздействия	Остаточное воздействие
10.26	Возможность физического уничтожения или повреждения выявленных археологических объектов	Все население в зоне районе расположения Проекта, научное сообщество, коренное население	С Э	Умеренная	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обеспечение сохранности объекта Халцунейсаля-2, включая: <ul style="list-style-type: none"> <li>Установку ограждения по периметру охранной зоны объекта;</li> <li>Установку предупреждающих знаков и информационных щитов;</li> <li>Запрет на движение автотранспортных средств, использование почвы, выполнение любых поисковых и земляных работ в пределах границ охранной зоны объекта.</li> </ul> </li> <li>Разработка и реализация Процедуры по обращению со случайными находками, имеющими культурную ценность, работниками Компании и подрядных организаций.</li> </ul>	Пренебрежимо малая
10.27	Возможность физического повреждения, уничтожения или ограничения доступа к священным местам и местам захоронений	Коренное население в районе расположения Проекта	С Э	Высокая	<ul style="list-style-type: none"> <li>Разработка и реализация Процедуры по обращению со случайными находками, имеющими культурную ценность, работниками Компании и подрядных организаций</li> <li>Строгое соблюдение работниками Компании и подрядных организаций Кодекса поведения работника;</li> <li>Проведение вводных инструктажей по вопросам культурного наследия для всего строительного персонала, включая персонал подрядных организаций;</li> <li>Создание соответствующих переходов на объектах обустройства месторождения (включая надземную сеть газопроводов, дороги, линии электропередач), обеспечивающих постоянный доступ представителей местного коренного населения к используемым ими священным местам;</li> <li>Постоянное взаимодействие с представителями коренного населения;</li> <li>Функционирование Механизма управления обращениями.</li> </ul>	Умеренная
10.28	Воздействие на нематериальное культурное наследие (нарушение традиционного образа жизни и пр.)	Коренное население в зоне социального влияния Проекта	С Э	Умеренная	<ul style="list-style-type: none"> <li>Разработка и реализация Кодекса поведения работников (название документа может быть изменено);</li> <li>Разработка и внедрение Плана управления объектами размещения рабочей силы (название документа может быть изменено);</li> <li>Проведение вводного инструктажа для работников, затрагивающего вопросы взаимодействия с коренным населением и требований в отношении объектов культурного наследия;</li> <li>Функционирование Механизма управления обращениями.</li> </ul>	Низкая