



ЭкоСкай

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВА СЕЙСМОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ
МОГТ 3D В ТРАНЗИТНОЙ ЗОНЕ НЯХАРТИНСКОГО УЧАСТКА
НЕДР В СЕЗОНЕ 2021Г.**

**Том 2. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ
(ОВОС)**

Книга 1. Текстовая часть



Москва



ЭкоСкай

Общество с ограниченной ответственностью «Экоскай»

ЧЛЕН САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ № 2136 АССОЦИАЦИИ «ОБЪЕДИНЕНИЕ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО
ПЛАНИРОВАНИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ»

ЧЛЕН САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ № 316 АССОЦИАЦИИ «ОБЪЕДИНЕНИЕ ИЗЫСКАТЕЛЕЙ
«ГЕОИНДУСТРИЯ»

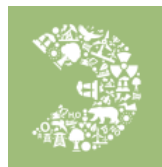
Заказчик – ООО «ТНГ-Групп»

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВА СЕЙСМОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ
МОГТ 3D В ТРАНЗИТНОЙ ЗОНЕ НЯХАРТИНСКОГО УЧАСТКА
НЕДР В СЕЗОНЕ 2021Г.**

Том 2. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ
(ОВОС)

Книга 1. Текстовая часть

**МОСКВА
2021**



ЭкоСкай

Общество с ограниченной ответственностью «Экоскай»

Член саморегулируемой организации № 2136 Ассоциации «Объединение градостроительного планирования и проектирования»

Член саморегулируемой организации № 316 Ассоциации «Объединение изыскателей «ГЕОИндустрия»

Заказчик – ООО «ТНГ-Групп»

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВА СЕЙСМОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ
МОГТ 3D В ТРАНЗИТНОЙ ЗОНЕ НЯХАРТИНСКОГО УЧАСТКА
НЕДР В СЕЗОНЕ 2021Г.**

Том 2. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ
(ОВОС)

Книга 1. Текстовая часть

Генеральный директор

И.Д. Бадюков

**МОСКВА
2021**



СОДЕРЖАНИЕ ДОКУМЕНТАЦИИ

Том 2. Оценка воздействия на окружающую среду. Книга 1. Текстовая часть

Том 2. Оценка воздействия на окружающую среду. Книга 2. Приложения



ОГЛАВЛЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ	9
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	10
1. ВВЕДЕНИЕ	13
1.1. Район проведения работ	13
1.2. Цели и задачи Программы работ	16
1.3. Заказчик и подрядчики	16
1.4. Контактная информация	16
2. АНАЛИЗ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВАРИАНТОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	18
2.1. «Нулевой вариант»	18
2.2. Пространственные и временные параметры	18
2.2.1. Площадь исследования	18
2.2.2. Период проведения работ	18
2.3. Альтернативные технологии	19
2.4. Сравнение альтернатив и обоснование выбранного варианта	23
3. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА СЕЙСМОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ	24
3.1. Методика и технология сейсморазведочных работ	24
3.2. Технологический транспорт	25
4. ОБЗОР ПРИМЕНИМЫХ НОРМАТИВНЫХ ТРЕБОВАНИЙ В СФЕРЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	30
4.1. Требования международных норм	30
4.2. Требования законодательства и технических норм Российской Федерации	34
4.2.1. основополагающие документы в области ООС	34
4.2.2. Охрана недр и геологической среды	37
4.2.3. Охрана атмосферного воздуха	39
4.2.4. Охрана водных объектов	40
4.2.5. Водные биоресурсы	41
4.2.6. Охрана особо охраняемых природных территорий	42
4.2.7. Обращение с отходами	42
4.2.8. Предупреждение и ликвидация разливов нефти и нефтепродуктов	43
4.2.9. Сохранение традиционного природопользования и поддержка коренных малочисленных народов Севера	44
4.2.10. Организация производственного экологического контроля и локального мониторинга	44
4.3. Заключение по соответствию нормативным требованиям	46
5. МЕТОДОЛОГИЯ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	47



5.1. Общие принципы ОВОС.....	47
5.2. Методические приемы.....	48
5.2.1. Воздействие на компоненты окружающей среды.....	48
5.2.2. Воздействие на социальную сферу.....	49
5.2.3. Кумулятивные эффекты, трансграничные воздействия, аварийные ситуации.....	49
5.3. Обсуждения с общественностью.....	50
5.4. Ранжирование воздействий.....	51
5.5. Критерии допустимости воздействий.....	54
6. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В РАЙОНЕ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ	55
6.1. Физико-географическая характеристика района работ.....	55
6.2. Климатическая характеристика и состояние атмосферного воздуха.....	55
6.2.1. Атмосферное давление.....	56
6.2.2. Температура воздуха.....	56
6.2.3. Ветровой режим.....	56
6.2.4. Влажность воздуха и атмосферные осадки.....	57
6.2.5. Туманы.....	58
6.2.6. Характеристики метеорологических параметров, используемые при расчетах воздействия на атмосферный воздух.....	59
6.2.7. Загрязненность атмосферного воздуха.....	59
6.2.8. Рельеф местности.....	60
6.2.9. Почва.....	60
6.2.10. Растительный мир.....	60
6.2.11. Животный мир.....	66
6.2.12. Геологические и гидрогеологические условия.....	70
6.2.13. Гидрологическая характеристика.....	72
6.3. Океанографические условия и показатели загрязненности морских вод и донных отложений.....	73
6.3.1. Гидрологическая характеристика.....	73
6.3.2. Гидрохимическая характеристика.....	75
6.3.3. Уровень загрязнения водной среды.....	78
6.3.4. Уровни загрязнения донных отложений.....	79
6.4. Геологические условия.....	80
6.4.1. Геологическое строение, стратификация.....	80
6.4.2. Тектоника.....	87
6.4.3. Нефтегазоносность.....	87
6.5. Морская биота, морские млекопитающие и птицы.....	89
6.5.1. Фитопланктон.....	89



6.5.2. Зоопланктон	90
6.5.3. Ихтиопланктон	91
6.5.4. Бентос	91
6.5.5. Промысловая ихтиофауна	92
6.5.6. Рыбохозяйственная характеристика акватории Тазовской губы	98
6.5.7. Особо охраняемые виды рыб	99
6.5.8. Морские млекопитающие	101
6.5.9. Морские и околоводные птицы	104
6.5.10. Водоплавающие птицы	109
6.5.11. Особо охраняемые виды птиц	110
6.6. Особо охраняемые природные территории и экологически чувствительные районы	111
6.6.1. Общие положения	111
6.6.2. Особо охраняемые территории в районе работ	113
6.7. Характеристика современных социально-экономических условий	117
6.7.1. Административно-территориальное деление и система муниципального управления	117
6.7.2. Социально-демографическая ситуация	117
6.7.3. Экономические условия	122
6.7.4. Строительный комплекс	139
6.7.5. Образование	142
6.7.6. Особенности хозяйствования коренных малочисленных народов Севера	145
7. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ И МЕРЫ ПО УМЕНЬШЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ	149
7.1. Оценка воздействия на атмосферный воздух	149
7.1.1. Применяемые методы и модели прогноза воздействия	149
7.1.2. Источники воздействия на атмосферный воздух	150
7.1.3. Ожидаемое воздействие на атмосферный воздух	161
7.1.4. Выводы	166
7.2. Воздействие на водную среду	166
7.2.1. Применяемые методы прогноза воздействия	166
7.2.2. Источники воздействия на водную среду	167
7.2.3. Водопотребление и отведение сточных вод	168
7.2.4. Прогнозная оценка воздействия	174
7.2.5. Выводы	175
7.3. Воздействие на окружающую среду при обращении с отходами	175
7.3.1. Применяемые методы и модели прогноза воздействия	176
7.3.2. Источники образования отходов	177



7.3.3. Расчет объемов образования отходов.....	178
7.3.4. Схема операционного движения отходов	185
7.3.5. Характеристика накопления отходов.....	187
7.3.6. Мероприятия по снижению объемов отходов и предотвращению загрязнения окружающей среды при обращении с отходами.....	188
7.3.7. Прогнозная оценка воздействия	191
7.3.8. Выводы.....	192
7.4. Воздействие на геологическую среду.....	192
7.4.1. Выводы.....	192
7.5. Вредные физические воздействия	193
7.5.1. Источники физических воздействий	193
7.5.2. Ожидаемое воздействие	198
7.5.3. Выводы.....	204
7.6. Воздействие на водные биоресурсы, морских птиц, морских млекопитающих	204
7.6.1. Источники воздействия	204
7.6.2. Воздействие на морскую биоту.....	205
7.6.3. Воздействие на морских млекопитающих.....	210
7.6.4. Диапазон слухового восприятия и механизм воздействия	210
7.6.5. Характеристика зон акустического воздействия пневмоисточников на морских млекопитающих.....	213
7.6.6. Воздействие на орнитофауну	214
7.6.7. Выводы.....	215
7.7. Воздействие на особо охраняемые природные территории и экологически чувствительные районы.....	216
7.7.1. Виды воздействия на ООПТ и экологически чувствительные районы	216
7.7.2. Ожидаемое воздействие	216
7.7.3. Выводы.....	217
7.8. Оценка воздействия на социально-экономическую среду	217
7.8.1. Воздействие на экономику Ямало-Ненецкого АО.....	217
7.8.2. Выводы.....	218
7.9. Кумулятивные и трансграничные воздействия	218
7.9.1. Кумулятивные воздействия.....	218
7.9.2. Трансграничное воздействие.....	223
7.9.3. Выводы.....	224
8. АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ, ОЦЕНКА ИХ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ИХ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ	225
8.1. Оценка воздействия на окружающую среду при возникновении аварийных ситуаций.....	225
8.1.1. Оценки вероятности возникновения аварийных ситуаций	225



8.1.2. Основные опасности, возникающие в рамках выполнения морских комплексных геофизических исследований.....	226
8.1.3. Поведение нефтепродуктов в морской среде.....	227
8.1.4. Прогнозирование объемов и площадей разливов дизельного топлива.....	236
8.2. Оценка потенциального воздействия аварийной ситуации на компоненты окружающей среды.....	237
8.2.1. Воздействие на атмосферный воздух.....	237
8.2.2. Воздействие на водную среду.....	242
8.2.3. Прибрежная зона и донные осадки.....	243
8.2.4. Воздействие на геологическую среду.....	244
8.2.5. Морская биота и коммерческие биоресурсы.....	244
8.2.6. Птицы и млекопитающие.....	247
8.2.7. Социальная среда.....	248
8.3. Мероприятия по предупреждению и ликвидации возможных аварийных ситуаций.....	248
8.3.1. Меры по предупреждению разлива нефтепродуктов.....	248
8.3.2. Меры по ликвидации последствий аварийных разливов.....	249
8.3.3. Меры по устранению утечек малого объема.....	251
8.3.4. Силы и средства локализации аварийных разливов.....	252
8.4. Мониторинг аварийных ситуаций.....	261
8.5. Выводы.....	265
9. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	267
9.1. Организация охраны окружающей среды.....	267
9.2. Стратегия уменьшения воздействия на окружающую среду.....	268
9.3. Мероприятия по охране окружающей среды.....	270
9.3.1. Охрана атмосферного воздуха.....	270
9.3.2. Охрана водной среды.....	270
9.3.3. Мероприятия по обращению с отходами.....	271
9.3.4. Мероприятия по охране геологической среды и донных осадков.....	272
9.3.5. Мероприятия по защите от физических факторов воздействия.....	272
9.3.6. Мероприятия по охране флоры и фауны.....	273
9.3.7. Мероприятия по охране ООПТ.....	275
9.3.8. Мероприятия социально-экономические условия.....	275
10. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ	276
10.1. Нормативные требования.....	276
10.2. Производственный экологический контроль.....	276
10.2.1. Цели и задачи производственного экологического контроля.....	276
10.2.2. Объекты производственного экологического контроля.....	277



10.2.3. Методы производственного экологического контроля при проведении полевых работ	277
10.3. Производственный экологического мониторинга.....	278
10.3.1. Цели и задачи экологического мониторинга	278
10.3.2. Направления и объемы работ по программе экологического мониторинга.....	279
10.4. Краткий регламент работ по мониторингу в случае возникновения аварийных ситуаций.....	284
10.5. Отчетность по результатам производственного экологического контроля и мониторинга.....	287
11. ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИРОДООХРАННЫХ И КОМПЕНСАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ	288
11.1. Расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду	288
11.1.1. Плата за пользование водными ресурсами	288
11.1.1. Плата за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу	288
11.1.2. Плата за сброс загрязняющих веществ в составе сточных вод	289
11.1.3. Плата за размещение отходов	289
11.2. Затраты на организацию и проведение мониторинга окружающей среды и производственного экологического контроля	289
11.3. Ориентировочная стоимость природоохранных мероприятий	290
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	291
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	296



СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Начальник отдела экологического проектирования

А.Л. Дроздова

Ведущий специалист

М.А. Калюка

Ведущий специалист

О.О. Никифорова

Специалист

В.А. Карпов



СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

рН	–	водородный показатель
ПАО	–	публичное акционерное общество
АБС	–	автономная буйковая станция
БПК	–	биологическое потребление кислорода
ВБР	–	водные биологические ресурсы
ГЛБО	–	гидролокация бокового обзора
ГМС	–	гидрометеорологическая станция
ГН	–	гигиенические нормативы
ГОСТ	–	государственный стандарт
ГСМ	–	горюче-смазочные материалы
ДТ	–	дизельное топливо
ЗВ	–	загрязняющие вещества
ЗВВ	–	зона возможного влияния
ИЗВ	–	индекс загрязнения воды
ИЗА	–	источник загрязнения атмосферы
ИГС	–	инженерно-геологическая скважина
КПД	–	коэффициент полезного действия
МАРПОЛ	–	международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов
МГ	–	магистральный газопровод
МЛЭ	–	многолучевой эхолот
ММ	–	морские млекопитающие
ММС	–	морская магнитная съемка
МО	–	муниципальное образование
НГКМ	–	нефтегазоконденсатное месторождение
НИС	–	научно-исследовательское судно
НМУ	–	неблагоприятные метеорологические условия
НСП	–	непрерывное сейсмоакустическое профилирование



ООО	–	общество с ограниченной ответственностью
ОАО	–	открытое акционерное общество
ОБУВ	–	ориентировочные безопасные уровни воздействия
ОВОС	–	оценка воздействия на окружающую среду
ООО	–	общество с ограниченной ответственностью
ООПТ	–	особо охраняемая природная территория
ООС	–	охрана окружающей среды
ОС	–	окружающая среда
ПБОТОС	–	план промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды
ПДВ	–	предельно допустимые вещества
ПДК	–	предельно допустимая концентрация
ПДУ	–	предельно-допустимый уровень
ПИ	–	пневмоисточник
ПО	–	программное обеспечение
РД	–	руководящий документ
РЗУ	–	рыбозащитное устройство
РФ	–	Российская Федерация
СН	–	санитарные нормы
СНиП	–	строительные нормы и правила
СП	–	свод правил
СПАВ	–	синтетические поверхностно-активные вещества
СПГ	–	сжиженный природный газ
СТС		сезонно-талый слой
ТБО	–	твердые бытовые отходы
ТЗ	–	техническое задание
ЛТС	–	легкое техническое средство
УЗД	–	уровень звукового давления
ФККО	–	федеральный классификационный каталог отходов



ХОП	–	хлорорганические пестициды
ХПК	–	химическое потребление кислорода
ЯНАО	–	Ямало-Ненецкий автономный округ



1. ВВЕДЕНИЕ

Оценка воздействия на окружающую среду выполнена с учетом требований Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду. При выполнении ОВОС разработчики руководствовались как российскими методическими рекомендациями, инструкциями и пособиями по экологической оценке, оценке рисков здоровью населения, так и международными директивами.

Оценка воздействия на окружающую среду проводится в несколько этапов:

- Выполняется оценка современного состояния компонентов окружающей среды в районе проведения работ, включая состояние атмосферного воздуха, водных ресурсов, биологических ресурсов.
- Приводится характеристика видов и степени воздействия на окружающую среду при проведении сейсморазведочных работ, а также прогнозная оценка воздействия на окружающую среду с учетом современного состояния экосистемы.

С учетом выполненной оценки воздействия на окружающую среду при проведении работ (сейсморазведочные работы МОГТ 3D) предлагаются мероприятия по предотвращению и снижению возможного негативного воздействия на окружающую среду:

- мероприятия по охране атмосферного воздуха;
- мероприятия по охране водной среды;
- мероприятия по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещения отходов I – IV классов опасности;
- мероприятия по охране объектов растительного и животного мира и среды их обитания;
- мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций;
- мероприятия, технические решения и сооружения, обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов, а также сохранение водных биологических ресурсов и среды их обитания, в том числе условий их размножения, нагула, путей миграции (при необходимости);
- программа производственного экологического контроля и мониторинга за характером изменения всех компонентов экосистемы.

1.1. Район проведения работ

Работы будут проводиться в пределах Няхартинского лицензионного участка, в акватории Тазовской губы Карского моря (Рисунок 1.1-1).

Административное расположение участка недр: Российская Федерация, Тюменская область, Ямало-Ненецкий автономный округ, Ямальский и Тазовский муниципальные районы.

Ближайший населенный пункт – поселок Ямбург. Районный центр - поселок Тазовский, находится на расстоянии 136 км юго-восточнее ЛУ, село Антипаюта в 31 км севернее от ЛУ.

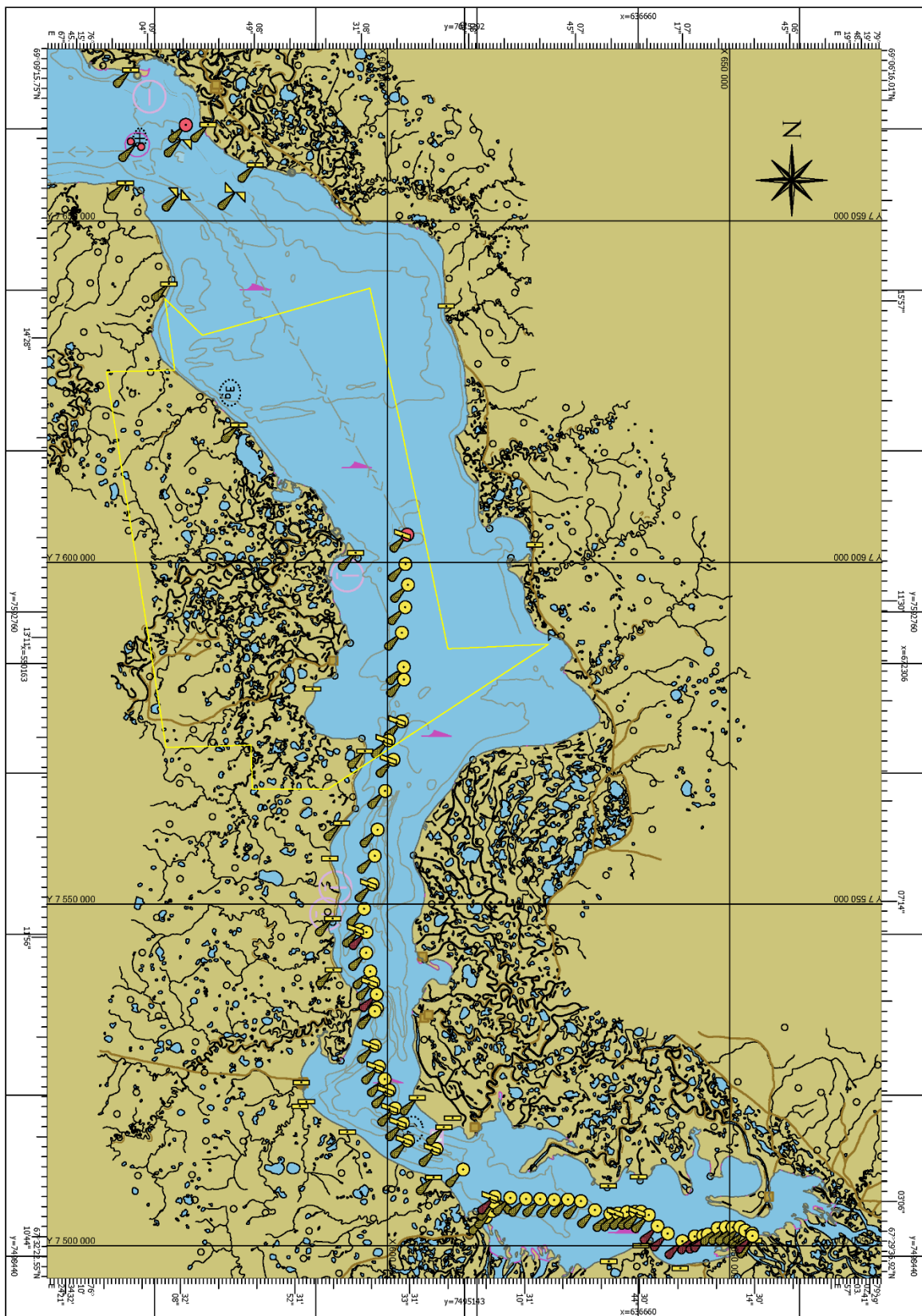


Рисунок 1.1-1. Расположение Няхартинского лицензионного участка недр (желтый контур)
Площадь участка недр составляет 2755,2 км².



Объем морских сейсморазведочных работ МОГТ 3D на Няхартинском участке недр составляет 105 км² (Рисунок 1.1-2).

Исследуемая площадь расположена в пределах Няхартинского участка недр в эксклюзивной зоне на стыке акватории Тазовской губы и сухопутной части. Максимальная глубина воды на акватории достигает 5 метров.

Географические координаты угловых точек Няхартинского участка недр указаны в таблице 1.1-1.

Таблица 1.1-1. Географические координаты угловых точек Няхартинского участка недр

Номер точки	Северная широта			Восточная долгота		
	°	'	"	°	'	"
1	68°	21'	00"	78°	00'	00"
2	68°	10'	20"	77°	11'	58"
3	68°	10'	32"	76°	56'	00"
4	68°	14'	00"	76°	56'	00"
5	68°	14'	00"	76°	38'	00"
6	68°	43'	41"	76°	27'	14"
7	68°	43'	41"	76°	42'	02.9"
от точки 7 до точки 8 граница Участка недр проходит по береговой линии Тазовской губы Карского моря						
8	68°	49'	20.2"	76°	40'	21.8"
9	68°	46'	22"	76°	48'	16"
10	58°	49'	37"	76°	24'	59"
11	68°	38'	49"	76°	30'	25"
12	68°	21'	00"	77°	38'	24"



Рисунок 1.1-2. Схема расположения проектного участка МОГТ 3D



1.2. Цели и задачи Программы работ

Целевое назначение сейсморазведочных работ 3Д является получение высококачественного сейсморазведочного материала в транзитной зоне Тазовской губы, обеспечивающего детальное изучение геологического строения участка недр, уточнение контуров залежей, прогноза новых нефтегазоперспективных объектов, оптимизации разведочного бурения, а также обеспечение полнократного перекрытия (или максимально возможной увязки по кратности и амплитудно-частотному составу) съемок сухопутной части и морской части, выполненных ранее.

Основными задачами является обеспечение:

- уточнения структурных карт по целевым горизонтам и, как следствие, уточнение контуров существующих залежей по пластам ПК1, АУ11, БУ0, БУ1, БУ2, БУ92, БУ93 Няхартинского месторождения (верхних и нижних отражающих горизонтов);
- выбора и обоснования оптимального местоположения разведочного и последующего эксплуатационного бурения.

1.3. Заказчик и подрядчики

ОАО «НОВАТЭК-ЮРХАРОВНЕФТЕГАЗ» является Заказчиком работ и владельцем лицензии на право пользования Няхартинским участком недр федерального значения с целью геологического изучения, разведки и добычи углеводородного сырья.

ООО «ТНГ-Групп» является исполнителем работ и реализует Проект «Производство полевых сейсморазведочных работ МОГТ 3D в транзитной зоне Няхартинского участка недр в сезоне 2021г.», силами специалистов Отдела Морской Сейсморазведки (ОМС) и силами специалистов сухопутных подразделений компании, объединенной сезонной полевой сейсморазведочной транзитной партией ООО «ТНГ-Групп».

Исполнителем работ по разработке материалов ОВОС и организации общественных обсуждений является ООО «Экоскай».

1.4. Контактная информация

- **ООО «ТНГ-Групп»:**
 - Адрес: 423236, Россия, Республика Татарстан Бугульминский район, город Бугульма, улица Климента Ворошилова, 21;
 - Тел.: (85594) 7-75-12, факс: (85594) 7-75-12;
 - Сайт: <http://www.tng.ru>;
 - Генеральный директор – Шарипов Ян Галимович;
- **ООО «Экоскай»:**
 - Адрес: 117218, г. Москва, ул. Кржижановского, д. 29, корп. 2;
 - Телефон/факс: (499) 500-70-70;
 - Сайт: <http://ecosky.org/>;



- Генеральный директор – Бадюков Иван Данилович;
- Контактное лицо – Дроздова Алеся Леонидовна, e-mail: drozdova@ecosky.org.



2. АНАЛИЗ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВАРИАНТОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

В соответствии с требованиями Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации (Приказ Госкомэкологии РФ от 16.05.2000 №372) при проведении ОВОС необходимо рассмотреть альтернативные варианты реализации намечаемой деятельности, в том числе «нулевой вариант» (отказ от деятельности).

2.1. «Нулевой вариант»

Нулевым вариантом является отказ от реализации Проекта, который проводится для изучения геологических условий района работ. Отказ от намечаемой деятельности является нарушением условий лицензии на пользование недрами с целью геологического изучения, включающее поиски и оценку месторождений полезных ископаемых, разведки и добычи полезных ископаемых на Няхартинском лицензионном участке недр (лицензия СЛХ 16077 НЭ от 01.06.2016 г).

Выбор такого варианта означает отклонение Программы от Стратегии развития геологической отрасли Российской Федерации до 2030 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 21.06.2010 г. № 1039-р), Энергетической стратегии РФ до 2030 года (утв. Распоряжением Правительства РФ от 13.11.2009 г. № 1715-р) и Долгосрочной государственной программы изучения недр и воспроизводства минерально-сырьевой базы (утв. Приказом Минприроды России от 16.07.2008 г. № 151), отказ от получения значительных положительных социально-экономических эффектов на местном, региональном и федеральном уровнях, связанных с использованием природных энергетических ресурсов и потенциала энергетического сектора для устойчивого роста экономики, повышения качества жизни населения региона и страны в целом, содействия укреплению внешнеэкономических позиций РФ.

2.2. Пространственные и временные параметры

2.2.1. Площадь исследования

Район проведения исследований выбран в соответствии с условиями лицензии на право пользования недрами Няхартинского лицензионного участка.

Уменьшение площади исследований сокращает продолжительность и потенциальное воздействие работ на окружающую среду, однако может уменьшить качество полученных данных и возможность получения репрезентативных геофизических данных, увязанных с предыдущими исследованиями. Поэтому выбор границ площадей для проведения морских сейсморазведочных работ является безальтернативным.

Установленные площади исследования являются оптимальными для получения достаточной информации, необходимой для последующего осуществления безопасной и эффективной разработки месторождений.

2.2.2. Период проведения работ

Проведение сейсмической разведки технически возможно в безледовый период (он длится с июля по октябрь). Межгодовая изменчивость ледового режима (сроки очищения акватории и начало ледообразования), сложные метеорологические условия (сильные ветры, высокие волны), ограничивают оптимальное время для проведения исследований. Проведение исследований в хороших погодных условиях сокращает продолжительность съемки,

обеспечивает более высокое качество получаемых данных. Поэтому для выполнения намеченных объемов исследований, полевые работы планируются в оптимальные навигационные периоды с июня до октября. При этом в октябре предусматривается обратный транзит судна и демобилизация. Сроки проведения работ могут быть уточнены (изменены) до начала полевых исследований в зависимости от погодных условий и ледовой обстановки, оставаясь в границах навигационных периодов.

Альтернативой 24-часовому режиму работы является ограничение времени работ только светлым временем суток или одной 12-ти часовой вахтой. При этом увеличивается продолжительность исследований, что может привести к необходимости проведения работ в осенний период, в ухудшающихся погодных условиях (сильный ветер, волнение, отрицательные температуры воздуха, ледообразование).

2.3. Альтернативные технологии

Способы проведения сейсмической разведки

Проектом предусматривается проведение морских сейсморазведочных работ — это метод исследования строения Земли и геологической среды, основанный на изучении распространения упругих волн, возбужденных искусственно с помощью тех или иных акустических источников. Горные породы отличаются по упругим свойствам и поэтому обладают различными скоростями распространения упругих волн. Это приводит к тому, что на границах слоев, где скорости меняются, могут образоваться отраженные, преломленные, рефрагированные, дифрагированные и другие волны, регистрируя которые, можно получить информацию о скоростном разрезе, а по нему судить о геологическом строении. Сейсморазведка является очень важным и, во многих случаях, самым точным методом геофизической разведки, применяющимся для решения различных геологических задач на глубине от нескольких метров (изучение физико-механических свойств пород) до нескольких десятков и даже сотен километров (изучение земной коры и верхней мантии). Однако главное назначение сейсморазведки — поиск и разведка нефти и газа.

Существует два основных способа получения сейсмической информации при сейсморазведке — двухмерный (2D) и трехмерный (3D). Представленной Программой предусмотрены сейсморазведочные работы 3D.

Двухмерная сейсморазведка (2D) — это относительно простая форма сейсмических исследований, при которой данные выдаются вдоль съемочных профилей. Такой тип исследований используется, главным образом, для уровня начальных исследований. Для уточнения данных используется трехмерная (3D) сейсмическая съемка.

Трехмерная сейсморазведка (3D) позволяет вести записи по третьей оси и выдают данные по поверхностям. Это обеспечивает получение дополнительных точек данных, которые позволяют составить трехмерную карту геологического строения, и более высокий уровень точности. Трехмерные сейсморазведки имеют более высокую густоту пунктов импульса по сравнению с двухмерными. При этом энергетический уровень источника импульса остается таким же, как и при двухмерной съемке.

Применение 3D сейсморазведки на определенной стадии геологического изучения позволяет получить больший экономический эффект, чем от деятельности по результатам только 2D работ. В первую очередь, это происходит, благодаря возможности тщательного позиционирования точек бурения, более точной навигации горизонтальных скважин, более полной оценки запасов и выработки оптимальных решений по освоению месторождений, особенно это актуально именно для тех из них, которые расположены в морской периферии. Выбор методики исследований МОВ ОГТ 3D обусловлен поставленными геологическими целями.

Альтернативы сейсмических источников

По технологии реализации источники сейсмических сигналов, используемые при проведении морских сейсморазведочных работ, могут быть сгруппированы в два типа: «взрывные» и «невзрывные». К «взрывным» источникам относятся заряды взрывчатых веществ. К «невзрывным» источникам относятся газовые смеси, пневматические и электроискровые устройства.

Метод, использующий «взрывные» источники, основан на детонации зарядов взрывчатых веществ (ВВ) различного веса (от 1.5 до 200 кг), как источников упругих колебаний в водной среде. В качестве зарядов, наиболее часто, используются: аммонит, гексоген, тринитротолуол. Основными преимуществами «взрывных» источников, по сравнению с другими источниками энергии, являются: небольшие размеры, транспортабельность и высвобождение энергии за короткий промежуток времени, что позволяет получать более высокую мощность источника. Действие ударной волны в воде аналогично равномерному распространению гидростатического давления во всех направлениях. При этом морские организмы подвергаются воздействию возникающих прямых и отраженных волн. Во время прохождения ударной волны от взрыва сильных ВВ такое изменение давления происходит почти мгновенно (за очень короткий период возбуждения), в результате чего морские организмы могут быть травмированы и погибнуть.

Сейсмические источники «невзрывной» технологии подразделяются на газовые смеси, электроискровые источники, вибраторы и пневматические источники

Газовые смеси

Разработка метода упругих колебаний и использование газовых взрывчатых смесей привели к снижению воздействия сейсморазведки на морские организмы. Такие смеси отличаются небольшой плотностью ($\rho = 0.001 \text{ г/см}^3$) и относительно низкой скоростью детонации ($\sim 2 \text{ км/с}$). Вследствие этого, давление ударной волны при взрыве газовой смеси существенно меньше, чем давление волны при взрыве конденсированных ВВ (тринитротолуол, аммонит), и обычно не превышает 100 атм.

Данный метод предусматривает применение установок газовой детонации (УГД) с использованием стехиометрической смеси пропана-бутана с кислородом. Установка газовой детонации состоит из взрывных камер различного объема, от 6.5 до 700 л. В зависимости от объема исходных веществ, подрыв смеси осуществляется через 0.17—5 минут. Подводный взрыв газовой смеси создает несколько следующих друг за другом волн давления. Наиболее интенсивными являются первая ударная волна и вторая ударная волна, которая возникает при схлопывании (пульсации) расширившегося газового пузыря, состоящего из продуктов взрыва.

Согласно имеющимся литературным данным, радиус летального воздействия этого источника на рыб невелик. В зависимости от видов рыб и технических характеристик источника колебаний, радиус поражения может составлять 1—3 м.

Тем не менее, УГД также имеют недостатки, ограничивающие их применение. Так, использование кислорода в качестве окислителя требует частой заправки баллонов с кислородом, снижает автономность установок и обуславливает необходимость наличия второго судна с УГД, тем самым увеличивая себестоимость работ. Поэтому, источники колебаний, использующие технологию газовых смесей, для морской сейсморазведки в настоящее время не применяются.

Электроискровые источники



Электроискровые источники используют индуцированное искусственное электромагнитное поле с интенсивностью, на несколько порядков превышающей таковую естественного поля.

В случае «электроискровых источников» акустическая энергия возникает от расширения канала плазмы, заполненной продуктами электрического и теплового разложения жидкости. Температура в разрядном канале достигает 15000—40000°C.

Простота использования метода при проведении съемки, высокий КПД, варьирование излучаемого спектра упругих волн до 1000 Гц и производственная надежность способствуют широкому применению этого метода в морской сейсморазведке.

Как и в случае с УГД, зона летального воздействия электроискровых источников на рыб зависит от мощности источника и его конструкции, и составляет 1—3 м.

В то же время, отсутствие исследований механизма биологического воздействия индуцированного электрического поля на морские организмы и потенциальная возможность проявления отрицательного воздействия снижают приемлемость электрических методов для проведения сейсморазведки на морском шельфе.

Морские вибраторы

Морские вибраторы имеют высокие качественные характеристики измерений и весьма эффективны при работе, что делает их весьма привлекательными для использования в геофизических исследованиях. Они потенциально слабее влияют на окружающий животный мир за счет возможности регулирования выходного импульса и, кроме того, могут быть использованы для различных глубин моря и рельефа морского дна

Вибратор представляет собой полусферу с плоским основанием, в котором вибрирующие импульсы создаются за счет работы гидравлического поршня, контролируемого с судна.

Для примера, морской вибратор марки HUP104, разработанный компанией «The Industrial Vehicles International» имеет диаметр 1.5 м, высоту 1 м и вес 1860 кг. Вибратор монтируется в металлический каркас, снабженный воздушными балластами, позволяющий вибратору находиться на плаву. Управление вибратором осуществляется с судна по соединительному кабелю. Вибратор эффективно работает на глубинах до 10 м, оптимальная глубина работы вибратора — 2—6 м.

Возможность контроля интенсивности выходного импульса, низкое пиковое акустическое давление и эффективная работа позволяют говорить о перспективности развития данной технологии. Однако в настоящее время отсутствует достаточный объем данных и наблюдений, позволяющих оценить степень воздействия вибраторов на морскую биоту. Из-за недостатка достоверных данных о возможном прямом и опосредованном воздействии вибраторов на биоту и его долговременных последствиях применение этого метода считается не вполне обоснованным.

Пневматические источники

Пневматический источник (ПИ) представляет собой импульсный подводный генератор, который создает низкочастотную звуковую волну средней энергии. В последнее время, благодаря высокой надежности, возможности регулирования мощности выходного импульса и высокой экологической безопасности, пневматические источники получили широкое распространение.

Принцип работы пневмоисточника следующий. Атмосферный воздух под высоким давлением закачивается в закрытые камеры пневмоисточника (объем 0.5—5.0 литров). В момент запуска

источника открывается электромагнитный клапан, и сжатый воздух выходит из пневмоисточника, создавая волну давления.

Пневмоисточник создает короткий звуковой импульс (<30 мс) с относительно коротким временем генерации (время, необходимое для создания максимальной амплитуды <8 мс) и основной частотой в интервале 5—120 Гц. Сила излучаемого пневмоисточником звука в воде составляет более 150 дБ/мкПа и зависит от объема камеры источника.

Многочисленные эксперименты показывают, что на расстоянии более 1—5 м от места возбуждения упругих волн, гидробионты оказываются не пораженными. Максимальный неблагоприятный эффект пневматических взрывов наблюдался на планктоне, икре и личинках рыб, тогда как взрослые особи были более устойчивы. Гидробионты, у которых отсутствуют воздушные полости, и плотность тела однородна, как правило, выдерживали действие достаточно мощных волн.

Между тем, специальные исследования ВНИРО показали, что «...использование в процессе выполнения сейсморазведки пневмоисточников характеризуется наименьшим негативным воздействием на китообразных и ластоногих в сравнении со всеми прочими потенциально пригодными импульсными источниками (взрывными и электроискровыми), и обеспечит минимальный ущерб для окружающей среды...».

При проведении запланированных исследований будут использованы пневматические источники упругих колебаний, получившее в последнее время широкое распространение благодаря высокой надежности и возможности регулирования мощности выходного импульса. В глубоководной зоне будет использоваться групповой пневмоисточник «Malysh», общим объемом 24,3 л, заглубление 3,0 м (при глубинах моря более 4 м.). В мелководной зоне - групповой пневмоисточник «Malysh», общим объемом 11,8 л, заглубление 2 м или по фактической глубине (при глубинах моря менее 4 м.).

Альтернативы сейсмических приемников

Основное назначение сейсмоприемной аппаратуры — измерить время прихода упругих волн, излученных сейсмическими источниками. Для этого необходимо знать момент возбуждения колебаний, воспринять смещения среды под воздействием упругих волн, выделить полезные волны на фоне волн-помех, автоматически зарегистрировать их и оценить амплитуды.

Для регистрации отраженных упругих волн на морских акваториях используются пьезоприемники (гидрофоны). Их работа основана на пьезоэлектрическом эффекте, т.е. возникновении электродвижущей силы на гранях некоторых кристаллов (например, титаната бария) при приложении к ним давления. Упругая волна, распространяясь в воде, изменяет давление, приложенное к сейсмоприемнику, и на его выходе появляются электрические потенциалы. Сейсмо- и пьезоприемники подключаются к сейсмическим косам — жгуту проводов (по два на приемник), а те — к блоку усилителей.

В настоящее время существует два метода записи данных морской сейсмической съемки: донные кабели и сейсмоприемные косы.

Донные кабели — это кабели, проложенные на морском дне, с гидрофонами и сейсмографами, которые улавливают отраженные волны. После выполнения очередной серии съемок кабели поднимают и перемещают по дну с тем, чтобы исследовательское судно и оборудование могло перемещаться к очередному пункту съемочной сети. Данный процесс перемещения требует много времени, что значительно увеличивает продолжительность проведения исследовательских работ и их стоимость по сравнению с использованием буксируемых сейсмоприемных кос. Однако, для транзитных (прибрежных) зон с небольшими глубинами, использование донных кабелей может являться единственным приемлемым вариантом проведения сейсморазведки.



Наиболее широко при проведении морских сейсмических съемок используются буксируемые в толще воды сейсмоприемные косы, поскольку они представляют собой простой, дешевый, относительно безопасный и быстрый метод проведения съемок на открытой воде с глубинами более 20 м. Для придания косам нейтральной плавучести, их заполняют либо керосином, либо твердым веществом (пенной). Косы с твердым содержимым (наполнителем) менее чувствительны к шуму волнения, чем косы, заполненные керосином, а при разрыве секции не приводят к разливу керосина.

Выбор того или иного вида приемного оборудования обусловлен глубиной воды в районе исследования, в представленном Проекте будут использованы донные двухкомпонентные датчики (гидрофон GH-4 + геофон в карданном подвесе GS-20DX).

2.4. Сравнение альтернатив и обоснование выбранного варианта

Сейсморазведочные работы необходимы для поиска нефтегазовых месторождений и их последующей эксплуатации. Район работ и схема галсов выбраны с учетом предварительных геологических данных и опыта подобных работ. Метод МОВ ОГТ 3Д отвечает поставленным геологическим целям и условиям лицензионного соглашения.

Круглосуточное проведение съемки предусматривает покрытие участка съемки за более короткий период, что является более предпочтительным по экологическим и экономическим показателям.

В результате оценки всех рассмотренных альтернатив, с точки зрения технологии, экологии и техники безопасности, следует определить пневматические источники, как наиболее технологически приемлемые и экологически наименее опасные источники акустических колебаний при проведении сейсмических исследований. Поэтому, для реализации Проекта, предполагается использование пневматических источников энергии.

Сейсморазведочные работы, рассматриваемые проектом, могут оказывать определенное воздействие на окружающую среду. Однако, на основе проведенной оценки воздействия, следует, что воздействия, сопровождающие реализацию планируемых работ, являются незначительными и допустимыми в рамках существующих требований в области охраны окружающей среды в Российской Федерации и международных норм.



3. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА СЕЙСМОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

3.1. Методика и технология сейсморазведочных работ

Проектом предусматривается производство сейсморазведочных работ МОГТ 3D в транзитной зоне Няхартинского участка недр в сезоне 2021г. в объеме 105 км².

Это метод исследования строения Земли и геологической среды, основанный на изучении распространения упругих волн, возбужденных искусственно с помощью тех или иных акустических источников. Горные породы отличаются по упругим свойствам и поэтому обладают различными скоростями распространения упругих волн. Это приводит к тому, что на границах слоев, где скорости меняются, могут образоваться отраженные, преломленные, рефрагированные, дифрагированные и другие волны, регистрируя которые, можно получить информацию о скоростном разрезе, а по нему судить о геологическом строении. Сейсморазведка является очень важным и, во многих случаях, самым точным (хотя и самым дорогим и трудоемким) методом геофизической разведки, применяющимся для решения различных геологических задач на глубине от нескольких метров (изучение физико-механических свойств пород) до нескольких десятков и даже сотен километров (изучение земной коры и верхней мантии). Однако главное назначение сейсморазведки — поиск и разведка нефти и газа.

Трехмерная сейсморазведка - это основной вид сейсморазведочных работ дающий площадной результат и этот вид исследований используется, главным образом, для получения подробных данных о геологическом строении.

Сейсмокоса состоит из набора приемников упругих колебаний – пьезодатчиков, размещенных в специальные шланги, которые регистрируют отраженные от геограниц импульсы, возбужденные пневмоисточниками и передают зарегистрированные сигналы на записывающую аппаратуру, находящуюся на борту судна.

Пневматические источники при коротком резком выхлопе сжатого воздуха возбуждают в воде упругие колебания, которые распространяются в земной коре и, отражаясь от границ геологических пластов с различными плотностными характеристиками, возвращаются к земной поверхности. В пневмоисточники под давлением закачивается сжатый воздух, буксируются за судном. Импульсы излучаются в строго определенных пространственных точках.

Для последовательного возбуждения упругих колебаний в глубоководной части предлагается использовать две линейные кластерные группы пневматических источников, собранных из пневмоисточников BOLT типа 1900 LL-XT. Одна из групп будет использоваться на глубоководном участке с глубинами от 1.5-2 м и выше, а вторая на предельном мелководье и в озерах от 0.7 и до 1.5 м.

Глубоководная группа будет оптимизирована под наилучшее соотношение акустических характеристик и частотный состав, наилучшим образом соответствующая «единому» точечному источнику с максимальным соотношением Р-Р и Р-В для отработки на мелководье под геологическую среду, и в соответствии с международными стандартами, будет смоделирована синтетическая сигнатура группы для различных заглублений.

Предлагается использовать оптимизированную группу для мелководных участков с низкочастотной спектральной составляющей, состоящую из 8-10-и пневмоисточников общим объемом 680-780 куб. дюймов, собранных по кластерам с целью увеличения соотношения параметров группы Р-Р. Номинальное рабочее давление - 2000 PSI (138 БАР).



В качестве мелководной группы предлагается также использовать оптимизированную группу для предельного мелководья с системой подвесов на плоту также с низкочастотной спектральной составляющей, состоящую из 3-5-и пневмоисточников общим объемом 360-480 куб. дюймов, собранных линейно в один ряд. Номинальное рабочее давление также 2000 PSI (138 БАР).

В качестве системы регистрации планируется применять сейсморегистрирующую донную транзитную станцию Sercel 508 XT, интегрированную с системой навигации (передача пакетов навигационных данных с точным временем для «нарезки» сейсмограмм) типа EIVA NaviPac Pro 3.10.5 и 4.2.

При выполнении съемки, методикой предусматривается отработка по Полосам (Блокам), состоящих из 12 ЛПП (Линий Пунктов Приема) и поперечных ЛПВ (Линий Пунктов Возбуждения), каждый активный шаблон представлял конфигурацию из 12 ЛПВ, 320 активных каналов, шагом 25 метров между ПП (Пунктами Приема) и 1 ЛПВ, шагом 25 метров между ПВ (Пунктами Возбуждения).

Номинальная кратность по площади и на местах перекрытия с сухопутной съемкой – составляет 204 Fold при размерах бина 12.5 x 12.5 м. При этом номинальная кратность в местах перекрытия с сухопутной съемкой – составляет 160-200 Fold при общем совмещенном размере бина 25 x 25 м.

С целью обеспечения полнократной зоны перекрытия съемок (зоны стыковки с сухопутной частью), преплот ЛПВ был оптимизирован. Были спроектированы ЛПВ подстрела в предельно мелководной зоне и озерах, с целью достижения проектной плотности съемки в эксклюзивной зоне транзитной части.

Отработка глубоководной части планируется двумя оптимизированными группами: глубоководной группой объемом 680 куб. дюймов и мелководной группой объемом 350-380 куб. дюймов на мелководной части.

В качестве регистрирующей системы на проекте будет использоваться комплекс Sercel 508XT. 508XT – это геофизическая телеметрическая система регистрации сейсмических данных для проведения сейсмосъемки на земле и в транзитных зонах.

Управление системой производится оператором сейсмостанции через сервер-клиент, подключенный к серверу управления, который, в свою очередь, через трансферный кабель TFOI-508 соединён с забортным оборудованием.

3.2. Технологический транспорт

Для отработки площадки будут задействованы следующие суда и вездеходная техника:

Судно-база «Механик Калашников» предназначено для размещения персонала партии: АУП, представителей заказчика, группы контроля качества и экспресс обработки полевого материала, группы обработки топогеодезических данных, инженеров, ремонтной мастерской и части экипажа маломерных судов.

Судно оборудовано всем необходимым для комфортного проживания и работы персонала и представителей заказчика. Так на борту оборудованы комфортабельные (одноместные и двухместные) каюты, подготовлены помещения для размещения оборудования полевой партии, а также для оборудования лабораторий. На судне имеется офисное помещение для проведения совещаний, планирования работ.

На т/х «Механик Калашников» будет оснащена лаборатория, в которой разместиться центральная регистрирующая станция Sercel 508 XT TZ и группа контроля качества.



Рисунок 3.2-1. Пассажирский т/х «Механик Калашников»

Судно «Беломорский-23» оборудовано всем необходимым для размещения маломерных транспортных средств и полевого оборудования. Также на борту возможна установка бытовых вагончиков для размещения дополнительного персонала полевой партии. На главной грузовой палубе установлен кран грузоподъемностью 3 т и вылетом стрелы до 8-10 м.

Судно оборудовано всем необходимым для комфортного проживания и работы персонала заказчика. Также на борту имеются трюма для хранения полевого оборудования Sergel 508, снегоболотохода ARGO, трех маломерных судов РИБ RM83 и грузового судна на воздушной подушке СВП «Славир-9».



Рисунок 3.2-2. Судно «Беломорский-23»



Буксирное судно «Маринеско» планируется использовать в качестве судна-источника, на нем постоянно будет проживать 4-6 сотрудника полевой партии - отряд пневматиков и навигаторы. На ходовом мостике будет находиться аппаратура навигации, синхронизации и система управления групповым пневмо-источником.

На буксире «Маринеско» с осадкой 1,6 метра, будет размещаться на корме компрессорная установка с подключением питания до 15 кВт, система рамочной конструкции спуско-подъема группового пневмоисточника типа BOLT 1900 LL-XT с воздушными и электрическими магистралями, а также руссиверная группа баллонов 200 л. Автономность судна составляет 15-20 суток.

Судно оснащено тремя винтами, тремя двигателями, которые можно отключать и подключать, для регулировки режимов нагрузки работы силовых установок, с возможностью подключения к системам навигации и курсоуказания.



Рисунок 3.2-3. Судно – источник буксир «Маринеско»

В качестве мелководного судна-источника планируется использовать катамаран. В рубке будет размещен мобильный комплект навигации, синхронизации и управления групповым пневмо-источником, находящемся на отдельном буксируемом плоту.

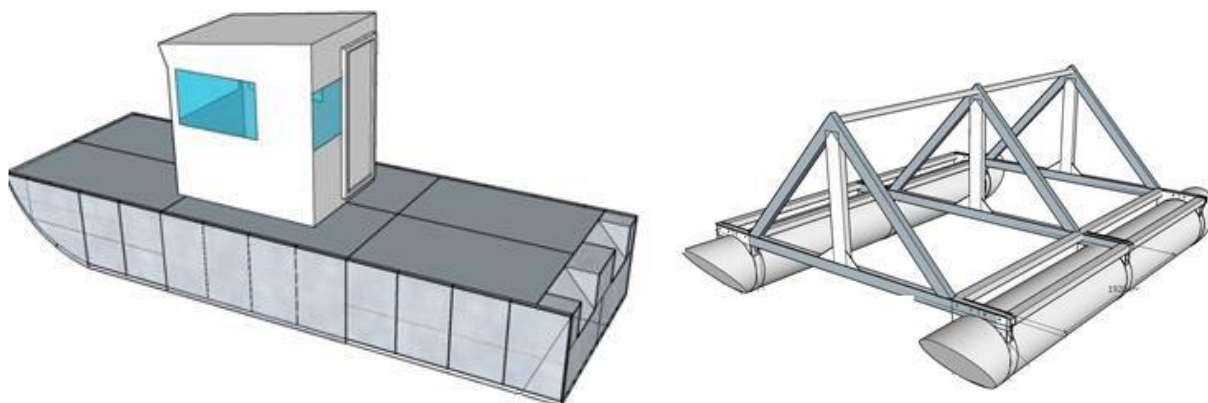


Рисунок 3.2-4. Судно – источник катамаран и система подвеса мелководной группы источников – понтон (общий вид)

Для раскладки и сбора донного оборудования Sercel 508 TZ, соединения линий приема с базовой линией и в качестве дежурных лодок, будут использоваться три маломерных плавсредства типа РИБ RM 83.



Рисунок 3.2-5. Маломерный катер типа РИБ RM 83

В качестве транспортных средств, осуществляющих доставку персонала партии в порт Сабетта, груза и техники на сухопутный участок работ, работы вдоль береговой черты и работы на болотах и озерах, будут использоваться суда особой конструкции СВП «Славир-9» и «Славир-9ГР».



Рисунок 3.2-6. Судно на воздушной подушке «Славир-9»

Для обеспечения работы полевой партии на линиях приема по сухопутной части участка, а также для разбивки пикетажа, раскладки и сборки приемного устройства, будут использоваться снегоболотоходы типа «Argo Avenger 8x8 ST1» в количестве не менее пяти штук.



Рисунок 3.2-7. Снегоболотоход «Argo Avenger 8x8 ST1»



4. ОБЗОР ПРИМЕНИМЫХ НОРМАТИВНЫХ ТРЕБОВАНИЙ В СФЕРЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Подготовка документации для проведения комплексных геофизических исследований осуществляется на основе действующих законодательных и нормативных актов Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, международных договоров, соглашений и других государственных документов, регулирующих деятельность компаний в области природопользования и охраны окружающей среды.

Оценка воздействия на окружающую среду осуществляется в соответствии с требованиями Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации, утвержденного Приказом Госкомэкологии России от 16.05.2000 № 372, разработанного во исполнение Федерального закона от 23.11.1995 № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе».

Анализ нормативно-правовых требований в области охраны окружающей среды проведен с учетом последних изменений законодательных актов.

4.1. Требования международных норм

Российская Федерация является Стороной ряда международных соглашений, согласно которым принимает на себя обязательства по осуществлению мер, направленных на предотвращение опасного, в том числе для здоровья и безопасности человека, загрязнения окружающей природной среды.

Согласно ч. 4 ст. 15 Конституции РФ, общепризнанные принципы и нормы международного права и международные договоры РФ являются составной частью ее правовой системы и имеют приоритет перед нормами внутреннего законодательства. Законодательными органами России был ратифицирован ряд международных конвенций, многие из которых включают положения об охране окружающей среды. Ниже приводится краткий анализ наиболее важных соглашений, имеющих отношение к намечаемой деятельности, которыми должен также руководствоваться Инициатор намечаемой хозяйственной деятельности при ее осуществлении.

Конвенция о континентальном шельфе

Конвенция о континентальном шельфе (1958, Женева, ратифицирована СССР) декларирует суверенность прав прибрежного государства над континентальным шельфом в целях разведки и разработки его естественных богатств, которые не должны создавать неоправдываемой помехи судоходству, рыболовству или охране живых ресурсов моря, а также не должны создавать препятствий океанографическим или иным научным исследованиям.

Конвенция об открытом море

Конвенция об открытом море (1958, Женева, ратифицирована СССР) дает определение понятию «открытое море», определяет право на свободный доступ к морю, правовое положение судов в открытом море, устанавливает принцип исключительной юрисдикции государства над судами, плавающими под его флагом, который вытекает из принципа суверенного равенства государств и принципа свободы судоходства в открытом море.



Международная конвенция относительно вмешательства в открытом море в случаях аварий, приводящих к загрязнению нефтью

Международная конвенция относительно вмешательства в открытом море в случаях аварий, приводящих к загрязнению нефтью (1969, Брюссель), определяет принятие мер, которые могут оказаться необходимыми для предотвращения, уменьшения или устранения серьезной и реально угрожающей опасности загрязнения нефтью моря или побережья вследствие морской аварии или действий, связанных с такой аварией.

Конвенция о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение, главным образом, в качестве местообитания водоплавающих птиц

Конвенция о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение, главным образом, в качестве местообитания водоплавающих птиц (Рамсар, 02.02.1971) ратифицирована СССР в 1976 году. Настоящая Конвенция направлена на сохранение и охрану водно-болотных угодий, являющихся местами обитания мигрирующих водоплавающих птиц.

Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов 1973 г. (МАРПОЛ 73/78, Лондон, 2 ноября 1973 г.) и Протокол 1978 года к Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов 1973 года (Лондон, 17 февраля 1978 г.).

Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов от 02.11.1973, измененная Протоколом 1978 года (МАРПОЛ 73/78) (Лондон, ратифицирована СССР), направлена на предотвращение загрязнения морской среды вредными веществами или стоками, содержащими такие вещества, путем их сброса с судов. В соответствии с Конвенцией под «судном» подразумевается эксплуатируемое в морской среде судно любого типа, включая стационарные или плавучие платформы. Конвенцией регламентируются все формы загрязнения с судов.

Конвенция по предотвращению загрязнения моря сбросами отходов и других материалов

Конвенция по предотвращению загрязнения моря сбросами отходов и других материалов («Лондонская» конвенция) (Москва–Вашингтон–Лондон–Мехико, 29.12.1972, ратифицирована СССР) рассматривает вопросы загрязнения морской среды сбросами отходов и других материалов. Положения этого документа не запрещают удаление в море отходов и других материалов, присущих или являющихся результатом нормальной эксплуатации судов, платформ или других искусственных сооружений в море.

Конвенция ООН по морскому праву

Конвенция ООН по морскому праву (1982, Монтего-Бей, ратифицирована Россией) регламентирует общие аспекты правоотношений в области рационального использования природных ресурсов Мирового океана и защиты морской среды от загрязнения. В частности, за государствами закрепляется право разрабатывать свои природные ресурсы в соответствии со своей политикой в области охраны окружающей среды. Конвенцией обозначаются обязанности ее участников по принятию мер, направленных на максимально возможное уменьшение загрязнения с установок и устройств, используемых при разработке природных ресурсов морского дна и его недр.



Международная конвенция по обеспечению готовности на случай загрязнения нефтью, борьбе с ним и сотрудничеству

Международная конвенция по обеспечению готовности на случай загрязнения нефтью, борьбе с ним и сотрудничеству (1990, Лондон) декларирует необходимость наличия на борту судов и морских установок планов чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением нефтью, устанавливает порядок подачи сообщений о загрязнении нефтью, декларирует действия по получении сообщения о загрязнении нефтью, определяет основные принципы международного сотрудничества в борьбе с загрязнением.

Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния, Протокол «О сокращении выбросов серы или их трансграничных потоков по меньшей мере на 30 % к Конвенции 1979 года о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния», Протокол к Конвенции 1979 года о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния об ограничении выбросов окислов азота или их трансграничных потоков

Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния, Женева, 13.11.1979 (ратифицирована Президиумом Верховного Совета СССР 29.04.1980. Конвенция вступила для СССР в силу 16.03.1983) Настоящая Конвенция и относящиеся к ней протоколы провозглашает принципы охраны человека и окружающей его среды от загрязнения воздуха, сокращения и предотвращения загрязнения воздуха, включая его трансграничное загрязнение на большие расстояния. В положениях Конвенции провозглашены обязательства по разработке наилучшей политики и стратегии, включая системы регулирования качества воздуха. В частности, обязательства по разработке мер по борьбе с загрязнением воздуха, совместимые со сбалансированным развитием, путем использования наилучшей имеющейся и экономически приемлемой технологии и малоотходной и безотходной технологии.

Протокол «О сокращении выбросов серы или их трансграничных потоков по меньшей мере на 30 % к Конвенции 1979 года о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния», Хельсинки 08.07.1985 (подписан Правительством СССР в 1985 году). Положения Протокола содержат обязательства сократить выбросы серы на национальном уровне или их трансграничные потоки по меньшей мере на 30%.

Протокол к Конвенции 1979 года о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния об ограничении выбросов окислов азота или их трансграничных потоков, София, 31.10.1988 (принят СССР в 1989 году, вступил в силу для СССР 14.02.1991). В положениях Протокола к Конвенции содержатся обязательства по сокращению выбросов окислов азота или их трансграничных потоков, устанавливает для стран-участниц не превышение выбросов окислов азота, либо их трансграничных перемещений не выше уровня 1987 г. к 1994 г. Кроме того, Протокол регулирует критические нагрузки по данным веществам и цели по снижению их выбросов.

Венская Конвенция об охране озонового слоя

Венская Конвенция об охране озонового слоя, Вена, 22.03.1985 (принята СССР в 1986 году). Конвенция содержит обязательства по принятию надлежащих мер для защиты здоровья человека и окружающей среды от неблагоприятных последствий, которые являются или могут являться результатом человеческой деятельности, изменяющей или способной изменить состояние озонового слоя.

Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой

Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой, Монреаль, 16.09.1987 (принят Правительством СССР в ноябре 1988 года, вступил в силу на территории СССР с



01.01.1989). В протоколе провозглашены принципы охраны озонового слоя путем принятия превентивных мер по надлежащему регулированию всех глобальных выбросов разрушающих его веществ с целью добиться в конечном итоге их устранения.

Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте

Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте, г. Эспо, Финляндия, 25.02.1991 (не ратифицирована РФ. Россия имеет статус наблюдателя. Подписана Правительством СССР 06.07.1991, подтверждена Правительством РФ Н-№11.ГП от 13.01.1992 МИД РФ). В положениях данного документа сформулированы требования и обязанности государств, планирующих осуществление хозяйственной деятельности на своей территории, которая может оказать неблагоприятное воздействие на среду обитания и население другой страны.

Декларация ООН по окружающей среде и развитию

Декларация ООН по окружающей среде и развитию, Рио-де-Жанейро, 14.06.1992 (ратифицирована РФ в 1994 году). В настоящей Декларации сформулированы 27 принципов политики охраны окружающей среды и развития. основополагающим является Принцип 1, который гласит, что: «В центре внимания непрерывного развития находятся люди. Они имеют право на здоровую плодотворную жизнь в гармонии с природой». Остальные 26 Принципов формулируют задачи государства, решение которых обеспечивает выполнение Принципа 1.

Конвенция о биологическом разнообразии

Конвенция о биологическом разнообразии, Найроби, июнь 1992 год (ратифицирована Федеральным законом от 17.02.1995 № 16-ФЗ). Целью настоящей Конвенции является сохранение биологического разнообразия, устойчивое использование его компонентов. В положениях Конвенции сформулированы условия, которые должны выполняться при осуществлении хозяйственной деятельности.

Конвенция об охране Всемирного культурного и природного наследия

В 1972 году ЮНЕСКО приняла Конвенцию об охране всемирного культурного и природного наследия (вступила в силу в 1975 году). В соответствии с Конвенцией некоторые объекты культурного и природного наследия признаются уникальными, обладающими выдающейся универсальной ценностью и потому заслуживающими защиты. Такие объекты становятся частью общего наследия человечества и получают статус объектов всемирного наследия.

Конвенция представляет собой вид международного договора, присоединяясь к которому или ратифицируя который, государство принимает на себя обязательство охранять уникальные памятники, расположенные на его территории, и оказывать помощь другим государствам-сторонам Конвенции в охране их наследия.

Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата и Киотский протокол

Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата, Нью-Йорк, 09.05.1992 (ратифицирована Федеральным законом от 04.11.1994 № 34-ФЗ) и относящийся к ней Киотский протокол, Киото, 11.12.1997 (ратифицирован Федеральным законом РФ от 04.11.2004 № 128-ФЗ). Цель настоящей Конвенции и всех, связанных с ней правовых документов, заключается в том, чтобы добиться стабилизации концентраций парниковых газов в атмосфере на таком уровне, который не допускал бы опасного антропогенного воздействия на климатическую систему. В связи с этим государства берут на себя обязательства принимать предупредительные меры в целях прогнозирования,



предотвращения или сведения к минимуму причин изменения климата и смягчения его отрицательных последствий.

Конвенция о доступе к информации, участию общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды

Для содействия защите права каждого человека нынешнего и будущих поколений жить в окружающей среде, благоприятной для его здоровья и благосостояния, Конвенция о доступе к информации, участию общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды (1998, Орхус), гарантирует права на доступ к информации, на участие общественности в процессе принятия решений и на доступ к правосудию по вопросам, касающимся охраны окружающей среды.

Конвенция № 169 Международной организации труда «О коренных народах и народах, ведущих племенной образ жизни в независимых странах»

Международное регулирование прав человека определено Уставом Организации Объединенных наций, принятым 26.07.1945 Генеральной Ассамблеей международной организацией труда (ООН) 26.04.1989 принята Конвенция 169 «О коренных народах и народах, ведущих племенной образ жизни в независимых странах». Положения Конвенции 169 нашли свое отражение в Конституции РФ.

4.2. Требования законодательства и технических норм Российской Федерации

4.2.1. основополагающие документы в области ООС

Конституция Российской Федерации

В структуре национального законодательства Конституция Российской Федерации и принимаемые в соответствии с ней федеральные законы имеют наивысшую юридическую силу и регулируют отношения в области рационального природопользования и обеспечения экологической безопасности при ведении хозяйственной и иной деятельности на территории Российской Федерации. Подзаконные акты – федеральные и субъектов Российской Федерации – разрабатываются в развитие законов и устанавливают конкретные нормы, правила и требования к процессу природопользования. В свою очередь субъекты Российской Федерации могут в пределах своей компетенции принимать свои законы и подзаконные акты, не противоречащие федеральным.

Конституция РФ устанавливает приоритетность ратифицированных международных и российских нормативных правовых актов, имеет высшую юридическую силу, прямое действие и применяется на всей территории Российской Федерации (ст. 15).

Конституция РФ гарантирует право каждого гражданина Российской Федерации на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о ее состоянии и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу экологическим правонарушением (ст. 42) и обязывает сохранять природу и окружающую среду, бережно относиться к природным богатствам (ст. 58).

Согласно Конституции РФ и основным положениям Федерального закона от 06.10.2003г. № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», федерация и её административно-территориальные единицы обладают совместной юрисдикцией в вопросах, касающихся использования природных ресурсов, охраны окружающей среды и безопасности населения. Все законы и правила, утвержденные



на федеральном уровне, имеют силу на территории каждой административно-территориальной единицы и максимально учитывают интересы местного населения.

Конституция РФ определяет общие принципы законодательных актов по использованию природных ресурсов и охране окружающей среды. Конституция гласит, что земля и другие природные ресурсы используются и охраняются в Российской Федерации как основа жизни и деятельности народов, проживающих на соответствующей территории (ст. 9).

Природоохранные законы и нормативно-правовые документы призваны обеспечить права граждан на благоприятную окружающую среду. Они направлены на предотвращение вредного воздействия любого вида деятельности на природную среду и организацию рационального природопользования, сохранение природного баланса в интересах настоящего и будущего поколений.

Федеральный закон «Об охране окружающей среды»

Основным правовым актом, регламентирующим экологические процедуры в РФ, является Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды». Данный закон формулирует общие принципы административных и прочих норм по охране компонентов природы и их систем.

В Законе подробно излагаются права и обязанности всех заинтересованных сторон, в том числе государственных структур, пользователей среды и общественности.

Закон определяет основы нормирования государственных стандартов, лицензирования отдельных видов деятельности, экологической сертификации в области охраны окружающей среды, а также проведение оценки воздействия на окружающую среду (ст. 32) и проведение экологической экспертизы (ст. 33).

Статья 55 Закона регламентирует требования по охране окружающей среды от негативного воздействия шума, вибрации, электрических, электромагнитных, магнитных полей и иного негативного воздействия на окружающую среду в населенных пунктах, зонах отдыха, местах обитания диких зверей и птиц, в том числе их размножения, на естественные экологические системы и природные ландшафты. В соответствии со статьей 16 Закона негативное воздействие на окружающую среду является платным. К видам негативного воздействия относятся:

- выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ и иных веществ;
- сбросы загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов в поверхностные водные объекты, подземные водные объекты и на водосборные площади;
- загрязнение недр, почв;
- размещение отходов производства и потребления;
- загрязнение окружающей среды шумом, теплом, электромагнитными, ионизирующими и другими видами физических воздействий;
- иные виды негативного воздействия на окружающую среду.

Плата за использование природных ресурсов состоит из нескольких видов платежей (ст. 14 и 16 Закона):

- платежи за природные ресурсы:



- за право пользования природными ресурсами в пределах установленных лимитов;
- за сверхлимитное и нерациональное использование природными ресурсами;
- на воспроизводство и охрану природных ресурсов;
- платежи за загрязнение окружающей среды и иные виды воздействий (в пределах установленных лимитов и сверх установленных лимитов).

Правила исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду установлены Постановлением Правительства РФ от 3 марта 2017 г. № 255 «Об исчислении и взимании платы за негативное воздействие на окружающую среду».

Размер платы за выбросы, сброс загрязняющих веществ, размещение отходов, определяется в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 13.09.2016 № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах».

Внесение платы не освобождает природопользователя от выполнения мероприятий по охране окружающей природной среды и возмещения вреда, причиненного экологическим правонарушением.

В Главе XIV Закона (от 10.01.2002 № 7-ФЗ) даются основные положения об ответственности за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды с соответствующими ссылками на УК РФ (от 13.06.1996 № 63-ФЗ), КоАП (от 30.12.2001 № 195-ФЗ), ГК РФ (от 30.11.1994 № 51-ФЗ, от 26.01.1996 № 14-ФЗ; от 26.11.2001 № 146-ФЗ; от 18.12.2006 № 230-ФЗ); о порядке определения объема и размера, а также компенсации вреда, причиненного окружающей среде. Законом (от 10.01.2002 № 7-ФЗ) устанавливается, что требования об ограничении, о приостановлении или о прекращении деятельности юридических и физических лиц, осуществляемой с нарушением законодательства в области охраны окружающей среды, рассматриваются судом или арбитражным судом. Закон (от 10.01.2002 № 7-ФЗ) устанавливает только общие основания ответственности, а ее объем определяется иными нормативными актами законодательства РФ.

В соответствии с требованиями статьи 46 Федерального закона «Об охране окружающей среды» (от 10.01.2002 № 7-ФЗ) строительство и эксплуатация объектов нефтегазодобывающих производств, объектов переработки, транспортировки и хранения нефти и газа, расположенных в акваториях водных объектов, на континентальном шельфе и в исключительной экономической зоне Российской Федерации, допускаются при наличии положительных заключений государственной экологической экспертизы и иных установленных законодательством государственных экспертиз.

Федеральный закон «Об экологической экспертизе»

Федеральный закон от 23.11.1995 №174-ФЗ «Об экологической экспертизе» закрепляет принцип обязательности проведения государственной экологической экспертизы до принятия решений о реализации объекта экологической экспертизы.

Основной задачей экологической экспертизы является установление соответствия намечаемой хозяйственной деятельности экологическим требованиям и определение допустимости реализации объекта экологической экспертизы в целях предупреждения возможных неблагоприятных воздействий этой деятельности на окружающую природную среду.

Государственная экологическая экспертиза организуется и проводится федеральным органом исполнительной власти в области экологической экспертизы, который, совместно с



территориальными органами, имеет исключительное право на проведение государственной экологической экспертизы.

Закон вводит институт участия общественности в форме общественной экологической экспертизы, которая организуется и проводится по инициативе граждан и общественных организаций, а также по инициативе органов местного самоуправления.

4.2.2. Охрана недр и геологической среды

Закон «О недрах»

Основным законом, регулирующим отношения, возникающие в связи с геологическим изучением, использованием и охраной недр территории Российской Федерации, является Закон Российской Федерации от 21.02.1992 № 2395-1 «О недрах».

Закон «О недрах» (от 21.02.1992 № 2395-1) относит к компетенции органов государственной власти Российской Федерации в сфере регулирования отношений недропользования распоряжение недрами континентального шельфа Российской Федерации; координацию и контроль за геологическим изучением рациональным использованием и охраной недр. К основным обязанностям недропользователя ФЗ относит соблюдение утвержденных стандартов (норм, правил) по охране недр, атмосферного воздуха, земель, лесов, вод.

Федеральный закон «О континентальном шельфе Российской Федерации»

Федеральный закон от 30.11.1995 № 187-ФЗ «О континентальном шельфе Российской Федерации» определяет статус континентального шельфа Российской Федерации, суверенные права и юрисдикцию Российской Федерации на ее континентальном шельфе и их осуществление в соответствии с Конституцией Российской Федерации, общепризнанными принципами и нормами международного права и международными договорами Российской Федерации. Российская Федерация на континентальном шельфе осуществляет юрисдикцию в отношении морских научных исследований, защиты и сохранения морской среды в связи с разведкой минеральных ресурсов (ст. 5).

Участки континентального шельфа могут предоставляться лицам, соответствующим требованиям, предусмотренные статьей 9 Закона Российской Федерации от 21.02.1992 № 2395-1 «О недрах». Участки предоставляются в пользование для геологического изучения континентального шельфа в целях регионального геологического изучения; геологического изучения; геологического изучения, разведки и добычи минеральных ресурсов (ст. 7).

Пользователи участков обязаны осуществлять технологические, гидротехнические, санитарные и иные мероприятия, соблюдать применимые международные нормы и стандарты, законы и правила Российской Федерации по защите морской среды, минеральных ресурсов и водных биоресурсов, а также представлять необходимую документацию по запросу компетентных органов и обеспечивать условия для проведения проверки выполнения лицензии.

В соответствии со статьей 31 Федерального закона все виды хозяйственной деятельности на континентальном шельфе подлежат государственной экологической экспертизе. Все виды хозяйственной деятельности на континентальном шельфе могут осуществляться только при наличии положительного заключения государственной экологической экспертизы.

За пользование ресурсами континентального шельфа, уплачиваются налоги и сборы в соответствии с законодательством Российской Федерации о налогах и сборах и другие обязательные платежи в соответствии с законодательством Российской Федерации.



Федеральный закон «Об исключительной экономической зоне Российской Федерации»

Федеральный закон от 17.12.1998 № 191-ФЗ «Об исключительной экономической зоне Российской Федерации» определяет исключительную экономическую зону Российской Федерации, как морской район, находящийся за пределами территориального моря Российской Федерации и прилегающий к нему, с особым правовым режимом, установленным настоящим Федеральным законом, международными договорами Российской Федерации и нормами международного права. По многим своим положениям применительно к вопросам геологического изучения запасов углеводородного сырья закон близок и пересекается с законами «О недрах» (от 21.02.1992 № 2395-1) и «О континентальном шельфе Российской Федерации» (от 30.11.1995 № 187-ФЗ), при этом присутствуют прямые ссылки на указанные законы.

В компетенцию федеральных органов государственной власти в исключительной экономической зоне отнесено определение стратегии изучения, поиска, разведки и разработки неживых ресурсов, защиты и сохранения морской среды, живых и неживых ресурсов.

Федеральные органы государственной власти обеспечивают проведение государственной экологической экспертизы, государственного экологического контроля и государственного мониторинга состояния исключительной экономической зоны с привлечением органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, территории которых прилегают к морскому побережью.

Разведка и разработка неживых ресурсов производятся на основании соответствующих лицензий, разрешений, выданных федеральными органами исполнительной власти, уполномоченными Правительством Российской Федерации (ст. 16).

В ресурсных исследованиях может быть отказано, если они несовместимы с требованиями в области охраны окружающей среды, в том числе морской среды и природных ресурсов; включают привнесение вредных веществ в морскую среду; включают создание, эксплуатацию или использование искусственных островов, установок и сооружений; создают неоправданные помехи деятельности, проводимой Российской Федерацией в осуществление своих суверенных прав и юрисдикции в исключительной экономической зоне (ст. 21).

Федеральный закон «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации»

Федеральный закон от 31.07.1998 № 155-ФЗ «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации» устанавливает статус и правовой режим внутренних морских вод, территориального моря и прилегающей зоны Российской Федерации, включая права Российской Федерации в ее внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне и порядок их осуществления в соответствии с Конституцией Российской Федерации, общепризнанными принципами и нормами международного права, международными договорами Российской Федерации и федеральными законами.

Платежи за пользование недрами в целях, не связанных с добычей полезных ископаемых, взимаются в форме разовых взносов и (или) регулярных платежей. Размер этих платежей определяется в зависимости от размеров участка недр, предоставляемого в пользование, полезных свойств недр и степени экологической опасности при их использовании.

4.2.3. Охрана атмосферного воздуха

Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха»

Основным документом, регламентирующим использование и охрану атмосферного воздуха и регулирующим воздействие хозяйственной и иной деятельности на него, является Федеральный закон от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха».

В разделе II Закона отражены меры по охране атмосферного воздуха, включая нормативы предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и уровней вредных физических воздействий на него, нормативы предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и вредных физических воздействий на него, а также регулирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу стационарными источниками загрязнения, автомобилями, самолетами, другими передвижными средствами и установками, находящимися в эксплуатации; регулирование вредных физических воздействий на атмосферный воздух.

На территории Российской Федерации разрешается использовать технические, технологические установки, двигатели, транспортные и иные передвижные средства и установки только при наличии сертификатов, устанавливающих соответствие содержания вредных (загрязняющих) веществ в выбросах передвижных средств и установок техническим нормативам выбросов (ст. 15).

Проекты реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности, которые могут оказать вредное воздействие на качество атмосферного воздуха, должны предусматривать меры по уменьшению выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и их обезвреживанию в соответствии с требованиями, установленными федеральным органом исполнительной власти в области охраны окружающей среды и другими федеральными органами исполнительной власти.

Статья 20 Закона определяет обязанности граждан и юридических лиц, имеющих стационарные и передвижные источники выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух.

«Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»

На основе действующего Федерального закона «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» разработаны и утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 25.09.2007 № 74 «О введении в действие новой редакции санитарно-эпидемиологических правил и нормативов» СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов», санитарные правила и нормативы которого распространяются на размещение, проектирование, строительство и эксплуатацию вновь строящихся, реконструируемых и действующих объектов и производств, объектов транспорта и др., являющихся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека. В соответствии с п. 1.2. данных правил (СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03) источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека являются объекты, для которых уровни создаваемого загрязнения за пределами промышленной площадки превышают 0.1 ПДК и/или ПДУ.

Нормативы предельно допустимых выбросов (ПДВ) для каждого загрязняющего вещества, поступающего в атмосферу от объекта, устанавливаются на основе действующих гигиенических нормативов, уровней текущего загрязнения атмосферного воздуха, а также новейших достижений по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Постановление Правительства РФ от 13.09.2016 № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах»

Постановление Правительства РФ от 13.09.2016 № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах» устанавливает ставки платы за негативное воздействие на окружающую среду в период с 2016 по 2018 годы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками, за сбросы загрязняющих веществ в водные объекты, а размещение отходов производства и потребления по классу их опасности.

4.2.4. Охрана водных объектов

Водный кодекс

Использование и охрану водных ресурсов и воздействия на водные объекты регулирует Водный кодекс РФ от 03.06.2006 № 74-ФЗ. Водный кодекс распространяется на поверхностные водные объекты, внутренние морские воды, территориальное море и подземные водные объекты.

Предоставление водных объектов, находящихся в федеральной собственности, собственности субъектов Российской Федерации, собственности муниципальных образований, или частей таких водных объектов в пользование осуществляется на основании договоров водопользования или решений о предоставлении водных объектов в пользование (ст. 11). Не требуется заключение договора водопользования или принятие решения о предоставлении водного объекта в пользование в случае, если водный объект используется для:

- судоходства (в том числе морского судоходства), плавания маломерных судов;
- забора (изъятия) водных ресурсов судами в целях обеспечения работы судовых механизмов, устройств и технических средств;
- проведения геологического изучения, а также геофизических, картографических, топографических, гидрографических, водолазных работ.

Намечаемая Программой деятельность планируется за пределами территориального моря Российской Федерации. Водный кодекс Российской Федерации не содержит норм, предусматривающих процедуру нормирования, заключения договора водопользования, решения о предоставлении водного объекта в пользование, расположенного за пределами территориального моря.

Все работы в водных объектах должны осуществляться в соответствии с требованиями законодательства в области охраны окружающей среды. Запрещается эксплуатация судов и других плавучих средств, допустивших загрязнение с судов нефтью, вредными веществами, сточными водами или мусором, либо не принявших необходимые меры по предотвращению такого загрязнения водных объектов. Показатели очистки сточных вод должны соответствовать требованиям Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов 1973 года (с изменениями, внесенными Протоколом 1978 года к ней).

4.2.5. Водные биоресурсы

Федеральный закон «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов»

Под «морскими биоресурсами» следует понимать водные биологические ресурсы, обитающие во внутреннем море РФ, территориальном море РФ, в исключительной экономической зоне РФ, на континентальном шельфе РФ и в Открытом море.

Федеральный закон от 20.12.2004 № 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» выступает в качестве основного правового акта, регулирующего отношения, возникающие в области сохранения водных биоресурсов.

В соответствии с Законом при осуществлении производственной деятельности должны применяться меры по сохранению водных биоресурсов и среды их обитания. Производство намечаемой деятельности согласовывается с федеральным органом исполнительной власти в области рыболовства.

Все виды хозяйственной и иной деятельности во внутренних морских водах и в территориальном море могут осуществляться только при наличии положительного заключения государственной экологической экспертизы, проводимой за счет пользователя природными ресурсами внутренних морских вод и территориального моря.

Аналогичные требования по рациональному использованию природных ресурсов и охране морской среды при разведке и геологическом изучении минеральных ресурсов в целях исследования нефтегазоносности районов континентального шельфа Российской Федерации и в исключительной экономической зоне Российской Федерации установлены Федеральным законом от 30.11.1995 № 187-ФЗ «О континентальном шельфе Российской Федерации» и Федеральным законом от 17.12.1998 № 191-ФЗ «Об исключительной экономической зоне Российской Федерации».

Федеральный закон «О животном мире»

Федеральный закон от 24.04.1995 № 52-ФЗ «О животном мире» устанавливает требования по сохранению среды обитания объектов животного мира (ст. 22). Любая деятельность, оказывающая влияние на среду обитания животных, должна осуществляться с соблюдением требований охраны животного мира. Независимо от видов особо охраняемых природных территорий в целях охраны мест обитания редких, находящихся под угрозой исчезновения и ценных в хозяйственном и научном отношении объектов животного мира выделяются защитные участки территорий и акваторий, имеющие местное значение, но необходимые для осуществления их жизненных циклов (размножения, выращивания молодняка, нагула, отдыха, миграции и других). На защитных участках территорий и акваторий запрещаются отдельные виды хозяйственной деятельности или регламентируются сроки и технологии их проведения, если они нарушают жизненные циклы объектов животного мира.

Не допускаются действия, которые могут привести к гибели, сокращению численности или нарушению среды обитания объектов животного мира, занесенных в Красные книги (ст. 24).

Статьи 55-56 Закона (от 24.04.1995 № 52-ФЗ) предусматривают ответственность за нарушение законодательства в сфере использования и охраны животного мира.

Исчисление размеров взыскания за ущерб, причиненный водным биологическим ресурсам, производится на основании постановления Правительства РФ от 03.11.2018 № 1321 «Об утверждении такс для исчисления размера ущерба, причиненный причиненного водным биологическим ресурсам».



4.2.6. Охрана особо охраняемых природных территорий

Федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях»

Отношения в области организации, охраны и использования особо охраняемых природных территорий (ООПТ) в целях сохранения уникальных и типичных природных комплексов и объектов, достопримечательных природных образований, объектов растительного и животного мира, их генетического фонда, изучения естественных процессов в биосфере и контроля за изменением ее состояния, экологического воспитания населения регулирует Федеральный закон от 14.03.1995 № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях».

Согласно п. 3 статьи 2 Закона, «в целях защиты особо охраняемых природных территорий от неблагоприятных антропогенных воздействий на прилегающих к ним участках земли и водного пространства могут создаваться охранные зоны или округа с регулируемым режимом хозяйственной деятельности».

Статьей 27 Закона устанавливается режим особой охраны территорий памятников природы, запрещающий всякую деятельность, влекущую за собой нарушение сохранности памятников природы как на территориях, где находятся памятники природы, так и в границах их охранных зон.

Статья 36 Закона устанавливает ответственность за нарушение режима особо охраняемых природных территорий. Нарушение режима особо охраняемых природных территорий и природных объектов, повлекшее причинение значительного ущерба, согласно статье 262 Уголовного Кодекса (от 13.06.1996 № 63-ФЗ) признано уголовным преступлением.

Вопросы организации и функционирования ООПТ освещены в Федеральном законе «Об охране окружающей среды» (от 10.01.2002 № 7-ФЗ.). Природные объекты, имеющие особое природоохранное, научное, историко-культурное, эстетическое, рекреационное, оздоровительное и иное ценное значение, находятся под особой охраной. Для охраны таких природных объектов устанавливается особый правовой режим, в том числе создаются особо охраняемые природные территории (ст. 58).

4.2.7. Обращение с отходами

Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» определяет основы регулирования правоотношений в области обращения с отходами производства и потребления в целях предотвращения вредного воздействия отходов на здоровье человека и окружающую природную среду, а также устанавливает общие и специальные требования при обращении с отходами.

Статья 2 Федерального закона от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» устанавливает требования по контролю санитарно-эпидемиологического благополучия населения, включающие государственную регистрацию отходов производства и потребления. Отходы производства и потребления подлежат сбору, накоплению, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению, условия и способы которых должны быть безопасными для здоровья населения и среды обитания и которые должны осуществляться в соответствии с санитарными правилами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации (ст. 22).

Требования к размещению/захоронению отходов на континентальном шельфе Российской Федерации определены в Федеральном законе от 30.11.1995 № 187-ФЗ «О континентальном шельфе Российской Федерации».

Захоронение отходов и других материалов на континентальном шельфе допускается только при обеспечении надежной локализации захороненных отходов и других материалов.



4.2.8. Предупреждение и ликвидация разливов нефти и нефтепродуктов

Основными нормативными документами в РФ в области предупреждения и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов являются:

- Федеральный закон от 11.11.1994 г. №68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» (с изм. на 02.07.2013) направлен на повышение защиты населения от чрезвычайных ситуаций путем его своевременного оповещения и оперативного информирования о чрезвычайных ситуациях, а также путем улучшения подготовки населения к действиям в чрезвычайных ситуациях.
- Постановлением Правительства Российской Федерации от 23.06.2009 № 607 «О присоединении Российской Федерации к Международной конвенции по обеспечению готовности на случай загрязнения нефтью, борьбе с ним и сотрудничеству 1990 года»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 30.12.2003 № 794 «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций». Порядок организации и ее функционирования определен Постановлением Правительства Российской Федерации от 27.05.2005 №335 Положение «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций».
- Постановление Правительства РФ от 30 декабря 2020 г. № 2366 «Об организации предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе Российской Федерации, во внутренних морских водах, в территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации» устанавливает:
 - > требования к содержанию плана предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе Российской Федерации, во внутренних морских водах, в территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации (далее - план предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов);
 - > порядок проведения комплексных учений по подтверждению готовности организации, осуществляющей эксплуатацию, использование искусственных островов, установок, сооружений, подводных трубопроводов, проведение буровых работ при региональном геологическом изучении, геологическом изучении, разведке и добыче углеводородного сырья, а также при транспортировке и хранении нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе Российской Федерации, во внутренних морских водах, в территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации, к действиям по локализации и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов;
 - > порядок выдачи заключения о готовности эксплуатирующей организации к действиям по локализации и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе Российской Федерации, во внутренних морских водах, в территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации (далее - разливы нефти и нефтепродуктов);
 - > порядок уведомления об утверждении плана предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов;

- > порядок оповещения федеральных органов исполнительной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления, территории которых примыкают к участку разлива нефти и нефтепродуктов, а также Государственной корпорации по атомной энергии "Росатом" о факте разлива нефти и нефтепродуктов;
- > порядок привлечения дополнительных сил и средств единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций для осуществления мероприятий по ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов.
- > Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 30.05.2019 № 157 «Об утверждении Положения о функциональной подсистеме организации работ по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов в море с судов и объектов независимо от их ведомственной и национальной принадлежности» (зарегистрирован Министерстве юстиции Российской Федерации 10 октября 2019 года, регистрационный N 56191).

Обеспечение проведения аварийно-спасательных работ на море в целях оказания помощи людям и судам, терпящим бедствие и проведения неотложных судоподъемных, подводно-технических и других работ, ликвидации аварийных разливов нефти, нефтепродуктов и других вредных химических веществ в море осуществляется в соответствии с Положением об организации аварийно-спасательного обеспечения на морском транспорте, утвержденным приказом Минтранса России от 7 июня 1999 г. № 32.

4.2.9. Сохранение традиционного природопользования и поддержка коренных малочисленных народов Севера

В Конституции РФ гарантиям прав малочисленных народов посвящена отдельная статья 69 устанавливающая, что права коренных малочисленных народов гарантируются в соответствии с общепризнанными правами и нормами международного права и международными договорами РФ. Тем самым малочисленным народам гарантированы права без разрыва с правами основного населения страны.

Федеральный закон от 07.05.2001 № 49-ФЗ «О территориях традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации» устанавливает правовые основы образования, охраны и использования территорий традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации для ведения ими на этих территориях традиционного природопользования и традиционного образа жизни. Пользование природными ресурсами, находящимися на территориях традиционного природопользования, гражданами и юридическими лицами для осуществления предпринимательской деятельности допускается, если указанная деятельность не нарушает правовой режим территорий традиционного природопользования (ст. 13). Научные или иные исследования в пределах границ территорий традиционного природопользования проводятся, если указанная деятельность не нарушает правовой режим территорий традиционного природопользования (ст.16).

4.2.10. Организация производственного экологического контроля и локального мониторинга

В качестве обратной связи между осуществленными мероприятиями по уменьшению воздействий на окружающую среду и социально-экономические условия в проектных документах необходимо разрабатывать программу производственного экологического контроля и локального экологического мониторинга.

Федеральный закон «Об охране окружающей среды» (от 10.01.2001 № 7-ФЗ) определяет общее понятие контроля в области охраны окружающей среды (экологического контроля) как «систему мер, направленную на предотвращение, выявление и пресечение нарушения законодательства в области охраны окружающей среды, обеспечение соблюдения юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями требований, в том числе нормативов и нормативных документов, федеральных норм и правил, в области охраны окружающей среды». Этот же закон устанавливает понятие мониторинга окружающей среды (экологического мониторинга), как «комплексные наблюдения за состоянием окружающей среды, в том числе компонентов природной среды, естественных экологических систем, за происходящими в них процессами, явлениями, оценка и прогноз изменений состояния окружающей среды».

Согласно Федерального закона от 30 ноября 1995 г. N 187-ФЗ «О континентальном шельфе Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями) лицензия на недропользование и ее неотъемлемые составные части содержат сведения об условиях экологического и гидрометеорологического обеспечения пользования участками и о мерах по такому обеспечению, включая организацию мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды.

Согласно требованиям Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации (приказ Госкомэкологии от 16.05.2000 № 372) документы по оценке воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности должны включать «разработку предложений по программе экологического мониторинга и контроля на всех этапах реализации намечаемой хозяйственной деятельности. Статья 1.5 этого Положения (приказ Госкомэкологии от 16.05.2000 № 372) обязывает разрабатывать Программу экологического мониторинга и контроля.

В постановлении Правительства РФ от 31.03.2003 № 177 «Об организации и осуществлении государственного мониторинга окружающей среды» определены требования по организации, взаимодействию и проведению государственного экологического мониторинга.

Согласно постановления Правительства РФ от 10.04.2007 № 219 «Об утверждении положения об осуществлении государственного мониторинга водных объектов», экологический мониторинг проводится силами организаций-природопользователей.

Обязательность проведения производственного экологического контроля и мониторинга устанавливается в санитарных правилах СП 1.1.1058-01 «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий», а также в национальных стандартах Российской Федерации:

- ГОСТ Р 56059-2014 «Производственный экологический мониторинг. Общие положения»;
- ГОСТ Р 56061-2014 «Производственный экологический контроль. Требования к программе производственного экологического контроля»;
- ГОСТ Р 56062-2014 «Производственный экологический контроль. Общие положения»;
- ГОСТ Р 56063-2014 «Производственный экологический мониторинг. Требования к программам производственного экологического мониторинга».

Требования к содержанию программы производственного экологического контроля предусмотрены Приказом Минприроды России от 28.02.2018 № 74 «Об утверждении



требований к содержанию программы производственного экологического контроля, порядка и сроков представления отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля».

4.3. Заключение по соответствию нормативным требованиям

Оценка воздействия намечаемой деятельности выполнена с учетом законодательных и нормативных требований, установленных международными договорами и соглашениями, Конституцией Российской Федерации, федеральными законодательными и подзаконными актами, законодательными актами субъектов Российской Федерации, а также иной нормативно-технической документацией.

5. МЕТОДОЛОГИЯ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Оценка воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду (ОВОС) – это процесс, способствующий принятию экологически ориентированного управленческого решения о реализации намечаемой хозяйственной или иной деятельности посредством определения возможных неблагоприятных воздействий, оценки экологических последствий, учета общественного мнения, разработки мер по уменьшению и предотвращению воздействий (Приказ Госкомэкологии РФ от 16.05.2000 г. № 372).

5.1. Общие принципы ОВОС

Законодательство РФ в области охраны окружающей среды и законодательно-нормативные требования, изложенные в разделе 4 настоящего документа, являются юридическим основанием для проведения ОВОС производства сейсморазведочных работ.

Процедура ОВОС включает несколько основных этапов:

- предварительный анализ планируемых работ и потенциальных факторов воздействия на компоненты окружающей среды;
- всесторонний анализ состояния окружающей среды на текущий момент в районе возможного воздействия;
- выявление источников потенциального воздействия и их характеристика;
- составление предложений по мероприятиям для предотвращения неблагоприятного воздействия на окружающую среду и возможных последствий, а также проведение оценки их практической осуществимости и эффективности;
- проведение оценки значимости воздействий;
- проведение сравнительного анализа последствий, связанных с различными альтернативными вариантами, и обоснование причин выбора предлагаемого варианта;
- информирование и получение обратной связи от общественности по намечаемой деятельности и характере потенциального воздействия;
- составление предложений по проведению программы производственного экологического контроля в качестве вспомогательной меры для слепопоектного экологического анализа.

Результатами ОВОС являются:

- информация о характере и масштабах воздействия на окружающую среду, оценке экологических и связанных с ними социальных и экономических последствий, их значимости;
- выбор оптимального варианта реализации Программы с учетом результатов экологического анализа;
- комплекс мер смягчения негативных воздействий и усиления положительных эффектов;



- предложения к программе производственного экологического контроля.

5.2. Методические приемы

При выполнении ОВОС разработчики руководствовались как российскими методическими рекомендациями, инструкциями и пособиями по экологической оценке, оценке рисков здоровью населения, так и международными директивами.

Для организации процесса общественного участия в процедуре ОВОС использовали следующие методы:

- информирование через местные газеты, библиотеки;
- встречи с общественностью.

Для прогнозной оценки воздействия планируемых объектов на окружающую среду использованы методы системного анализа и математического моделирования:

- метод аналоговых оценок и сравнение с универсальными стандартами;
- метод экспертных оценок для оценки воздействий, не поддающихся непосредственному измерению;
- «метод списка» и «метод матриц» для выявления значимых воздействий;
- метод причинно-следственных связей для анализа непрямых воздействий;
- методы оценки рисков (метод индивидуальных оценок, метод средних величин, метод процентов, анализ линейных трендов, метод оценки статистической вероятности);
- метод математического моделирования на основе автокорреляционного, корреляционно-регрессионного и дисперсионного анализов;
- расчетные методы определения прогнозируемых выбросов, сбросов и норм образования отходов.

5.2.1. Воздействие на компоненты окружающей среды

Процесс ОВОС включает анализ всего комплекса фоновых условий: гидрометеорологических, геологических, биологических, социально-экономических и др. Особое внимание при таком анализе уделяется выявлению редких или исчезающих видов, уязвимых мест обитания, особо охраняемых природных территорий и акваторий, распространению промысловых видов и прочих факторов, создающих ограничения для реализации Программы.

Информация о фоновых условиях подвергается анализу с использованием следующих подходов:

- экологическая экспертная оценка технических решений;
- моделирование пространственно-временного распределения загрязнителей и уровней физических воздействий и сравнение полученных концентраций и уровней с токсикологическими (ПДК) и прочими (ПДУ) критериями, определяемые нормативными документами или устанавливаемыми на основе экспертных оценок;



- расчет характеристик прямого воздействия на природные ресурсы и нормативная оценка потенциального ущерба природным ресурсам, а также оценка экологических затрат и экономического эффекта;
- качественные оценки характера воздействий на компоненты среды.

В процессе анализа воздействия определяются меры по ослаблению последствий для предотвращения или снижения негативных воздействий до приемлемого уровня, а также проводится оценка остаточных эффектов.

5.2.2. Воздействие на социальную сферу

Общий подход к оценке социально-экономического воздействия заключается в использовании методов, аналогичных тем, которые применяются в анализе воздействия на природные компоненты окружающей среды. Однако, в данном случае более применимы экспертные оценки и сравнения с имеющимися прецедентами, поскольку возможности применения количественных и качественных моделей весьма ограничены, а анализ воздействий в большей степени направлен на оценку кумулятивных и синергетических эффектов от реализации Программы на заинтересованные группы населения.

В соответствии с «Руководством по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду», М., 2004, рекомендуется провести вначале скрининговую оценку, осуществляемую с целью предварительной характеристики возможных источников и уровней рисков. Если на этом этапе будет установлено, что исследуемые химические вещества не представляют реальной опасности для здоровья или имеющиеся данные об экспозициях или показателях опасности не достаточны для оценки риска и нет никаких возможностей для их даже ориентировочной характеристики, то последующие этапы оценки риска не проводятся.

5.2.3. Кумулятивные эффекты, трансграничные воздействия, аварийные ситуации

5.2.3.1. Кумулятивные эффекты

Необходимость учета кумулятивного воздействия при проведении оценки воздействия на окружающую среду в РФ установлена некоторыми международными актами и договорами, которые РФ ратифицировала, приняла, присоединилась или участвует (Венская конвенция..., 1985; Монреальский протокол..., 1987; Лондонская поправка к Монреальскому протоколу, 1990; Инструкция 1 к Стандартам..., 2007; Рамочная Конвенция ООН об изменении климата, 1992).

Под кумулятивными воздействиями понимается совокупность воздействий от реализации Программы и других, существующих или планируемых в обозримом будущем видов человеческой деятельности, которые могут привести к значимым отрицательным или положительным воздействиям на окружающую среду или социально-экономические условия, и которые бы не проявились в случае отсутствия других видов деятельности, кроме самого Проекта (на основе IFC Policy&Performance Standards and Guidance Notes, 2007).

Кроме того, кумулятивные эффекты могут проистекать из незначительных по своему отдельному действию факторов, которые, работая вместе в течение длительного периода времени постепенно накапливаясь, суммируясь со временем в одном и том же районе, могут вызывать значительные последствия.

Совместные воздействия, возникающие при крупных авариях, не классифицируются, как кумулятивные. Кумулятивное воздействие в глобальном масштабе, влияющее на климат планеты, устанавливается международными договорами Российской Федерации, в

локальных и региональных масштабах определяется нормативными документами РФ и рассматривается, как совместное воздействие от нескольких источников.

Для данной Программы кумулятивные воздействия, возникновение которых потенциально возможно при осуществлении настоящей Программы, условно можно разделить на три группы:

- аддитивные – воздействия, обладающие свойством суммации; обычно это такие воздействия, которые определяются по результатам количественных расчетов поступления ЗВ в ОС;
- интерактивные – воздействия разных видов от одного или нескольких проектов, незначительных в отдельности, но совместно создающих новый вид воздействия;
- косвенные – воздействия, которые не являются прямым результатом непосредственной деятельности человека, а имеют место, когда нарушение одной компоненты окружающей среды вызывает нарушение другой компоненты или экосистемы другого района.

Оценка воздействия кумулятивных эффектов, возникающих в рамках выполнения сейсморазведочных работ, представлены в разделе 7.9.1.

5.2.3.2. Трансграничные воздействия

В соответствии с российскими требованиями к оценке воздействия (пункт 2.9, Приказа Госкомэкологии РФ от 16.05.2000 № 372 «Об утверждении Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации»), с учетом положений Конвенции Эспо «Об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте» (1991) и Конвенции о трансграничном воздействии промышленных аварий (1992), а также международной практикой, в процессе ОВОС требуется проведение оценки возможного трансграничного воздействия (см. раздел 7.9.2).

5.2.3.3. Аварийные ситуации

Обязательным условием проведения ОВОС является оценка экологического риска, связанного с возникновением аварийных ситуаций. Для этого проводится анализ риска, результатом которого является перечень сценариев аварийных ситуаций и разработка мероприятий по охране окружающей среды в случае возникновения аварийной ситуации (см. раздел 8).

5.3. Обсуждения с общественностью

Изучение и учет мнения заинтересованной общественности являются неотъемлемым компонентом процесса оценки воздействия на окружающую среду и социально-экономические условия.

Порядок представления информации общественности установлен действующим природоохранным законодательством и обеспечивает максимально полное информирование населения и общественных организаций (объединений).

В соответствии с российским законодательством основные этапы общественных обсуждений включают:

- уведомление о реализации Программы, предоставление общественности предварительного технического задания на проведение ОВОС;



- предоставление общественности предварительных материалов ОВОС;
- сбор, анализ и оценка мнения общественности, учет их в окончательных материалах ОВОС;
- предоставление общественности окончательных материалов ОВОС.

Заказчик (исполнитель) проводит исследования по оценке воздействия на окружающую среду в соответствии с Техническим заданием с учетом альтернатив реализации, целей деятельности, способов их достижения и подготавливает предварительный вариант Материалов по оценке воздействия на окружающую среду.

Заказчик предоставляет возможность общественности ознакомиться с предварительным вариантом Материалов по оценке воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности и представить свои замечания.

Окончательный вариант материалов по оценке воздействия на окружающую среду разрабатывается на основе предварительного варианта материалов с учетом замечаний, предложений и информации поступившей от участников процесса оценки воздействия на окружающую среду на стадии обсуждения. В окончательный вариант материалов по оценке воздействия на окружающую среду должна включаться информация об учете поступивших замечаний и предложений, а также протоколы консультаций с общественностью.

5.4. Ранжирование воздействий

В настоящее время единые универсальные методики интегральной оценки антропогенного воздействия на окружающую среду отсутствуют. Такая ситуация обусловлена сложностью взаимодействия технических комплексов с экосистемами, имеющими многоуровневую структуру связей, преимущественно нелинейного характера. Для обеспечения единого методологического подхода в процессе определения масштабов и степени воздействия планируемой деятельности на окружающую среду, в настоящей работе за базовый вариант принят один из подходов, получивший широкое распространение в мировой практике (Holling, 1986, Clark, 1987, Погребов, Шилин, 2001, 2009).

При использовании рассматриваемой методологии оценка возможных воздействий на окружающую среду включает выбор важнейших (наиболее показательных) экосистемных компонентов, которые могут быть затронуты планируемой деятельностью. Важнейшие экосистемные компоненты определяются как важные для местного населения, населения страны или в международном аспекте, или могут быть показательными для оценки воздействия на среду, или служат приоритетными объектами при принятии управленческих решений.

В практике выполнения ОВОС на территории Российской Федерации в качестве важнейших экосистемных и социальных компонентов используют характеристики следующих компонентов окружающей среды:

- атмосферного воздуха,
- поверхностных и подземных вод;
- геологической среды;
- ландшафтов, почв, растительности;
- млекопитающих, птиц, пресмыкающихся и земноводных;

- социально-экономических условий прилегающих районов;
- близлежащих особо охраняемых природных территорий;
- культурно-исторического (археологического) наследия региона.

Наиболее полная оценка потенциального влияния проекта на компоненты природной и социально-экономической среды основывается на использовании шкалы временных и пространственных масштабов, качественных и количественных оценок направленности воздействий, масштабов изменений во времени и пространстве, а также эффективности природоохраненных мер (таблица 5.4-1).

В таблице 5.4-1 представлены градации общего остаточного (с учетом мероприятий по охране) воздействия на основе этих оценок.

К ранжированию воздействий применяется консервативный подход: если воздействие не отвечает критериям по пространству, продолжительности и частоте, соответствующим определенному рейтингу воздействия, воздействие относится к более высокому уровню.

Таблица 5.4-1. Шкала характеристик воздействия на окружающую среду

Определение		Характеристика
Направление воздействия		
Негативное	Воздействие приводит к нежелательным эффектам и последствиям	
Позитивное	Воздействие приводит к желательным эффектам и последствиям	
Прямое	Первичное воздействие от источников и производственной деятельности	
Косвенное	Опосредованное воздействие от источников и производственной деятельности	
Пространственный масштаб воздействия		
Точечный	Физическая среда	Район воздействия не превышает 100 м ² , расстояние от источника менее 5 м
	Биологическая среда	На организменном уровне
	Социальная среда	Неприменимо
Местный (локальный)	Физическая среда	Район воздействия не превышает 3 км ² , расстояние от источника менее 1000 м
	Биологическая среда	На уровне от группы организмов до части местной популяции
	Социальная среда	В рамках от населенного пункта до муниципального района
Региональный	Физическая среда	Район воздействия не превышает 30 000 км ² , расстояние от источника не более 100 км
	Биологическая среда	На уровне местной популяции
	Социальная среда	В пределах субъектов РФ
Глобальный	Физическая среда	Район воздействия превышает 30 000 км ² , расстояние от источника более 100 км
	Биологическая среда	На уровне всей популяции или вида
	Социальная среда	За пределами субъектов РФ
Временной масштаб воздействия		
Краткосрочный	Физическая среда	До 10 дней
	Биологическая среда	Цикл активности от одного дня до одного месяца
	Социальная среда	От одного сезона до одного года
Среднесрочный	Физическая среда	От 10 дней до одного сезона
	Биологическая среда	Цикл активности от одного месяца до одного сезона
	Социальная среда	От одного года до трех лет
Долгосрочный	Физическая среда	От одного сезона до одного года
	Биологическая среда	Цикл активности от одного сезона до одного года



Определение	Характеристика	
Постоянный	Социальная среда	От трех до десяти лет
	Физическая среда	Более одного года
	Биологическая среда	От одного года до полного жизненного цикла
	Социальная среда	Более десяти лет до момента ликвидации проекта
Частота		
Однократное	Воздействие имеет место один раз	
Периодическое	Воздействие имеет место несколько раз	
Непрерывное	Воздействие имеет место постоянно	
Успешность мероприятий по охране и смягчению воздействий		
Высокая	Нет изменений экологического показателя, т.е. он возвращается в свое первоначальное положение, либо налицо экологическое улучшение	
Средняя	Поддающееся измерению изменение экологического показателя без постоянного негативного воздействия	
Низкая	Значительные изменения экологического показателя и постоянное негативное воздействие	

Таблица 5.4-2. Общий характер остаточного воздействия на окружающую среду

Градация	Реципиент	Описание
Незначительный	Биологическая и физическая среда	Воздействия являются точечными или локальными по масштабу, от краткосрочных до постоянных, с низкой частотой (однократные или периодические), их последствия неотличимы от природных физических, химических и биологических характеристик и процессов. Попадание отходов 5-го класса опасности в окружающую среду.
	Социальная среда	Нулевой эффект
Слабый	Биологическая и физическая среда	Воздействия являются локальными или субрегиональными, от краткосрочных до постоянных, с низкой частотой (однократные или периодические), их последствия заметны на уровне отдельных организмов или субпопуляций. Попадание отходов 4-го класса опасности в окружающую среду.
	Социальная среда	Различимы эффекты низкого уровня. Они обычно ограничены по времени (краткосрочны) и географически (локальные), не считаются разрушительными по отношению к нормальным социально-экономическим условиям, даже в случае широкого распространения и устойчивости.
Умеренный	Биологическая и физическая среда	Воздействия являются локальными или субрегиональными по масштабу, от среднесрочных до постоянных, могут иметь любую частоту, их последствия различимы на уровне популяций и сообществ. Попадание отходов 2 или 3-го класса опасности в окружающую среду.
	Социальная среда	Эффекты четко различимы и приводят к повышенному вниманию или озабоченности всех заинтересованных сторон, либо к материальному ущербу для благосостояния определенных групп населения населенных пунктов или муниципальных районов. Обычно являются краткосрочными или среднесрочными по продолжительности, но поддаются управлению в случае длительного действия.
Значительный	Биологическая и физическая среда	Воздействия имеют масштаб от субрегионального до регионального, являются долгосрочными или постоянными, имеют любую частоту, и приводят к структурным и функциональным изменениям в

Градация	Реципиент	Описание
		популяциях, сообществах и экосистемах. Попадание отходов 1-го класса опасности в окружающую среду.
	Социальная среда	Эффекты легко различимы и приводят к сильной обеспокоенности заинтересованных сторон, либо приводят к существенным изменениям благосостояния определенных групп населения субъекта РФ. Обычно носят долгосрочный характер, если же являются краткосрочными, с трудом поддаются управлению.

5.5. Критерии допустимости воздействий

Пользуясь шкалой характеристик воздействия (таблица 5.4-2) и ориентируясь на законодательно-нормативные требования, настоящей методологией используются следующие критерии допустимости воздействий:

- деятельность по Программе производится с соблюдением применимых международных конвенций и требований законодательства РФ в области охраны окружающей среды (Федеральный закон от 10.01.2002 г. №7-ФЗ «Об охране окружающей среды»);
- деятельность по Программе производится с соблюдением санитарно-эпидемиологических требований, предусмотренных законодательством РФ (Федеральный закон от 30.03.1999 №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»);
- деятельность по Программе производится с соблюдением технических условий, стандартов и нормативов, требуемых законодательством РФ (Федеральный закон от 27.12.2002 г. №184-ФЗ «О техническом регулировании»);
- количественные параметры воздействия (концентрации загрязняющих веществ, уровни физических факторов и пр.) находятся в пределах нормативно установленных гигиенических критериев качества окружающей среды (ПДК) и допустимых уровней физических факторов (ПДУ) в пределах нормативно установленных пространственно-временных рамок и находятся в пределах, рассчитанных по нормативным методикам экологических нормативов (Федеральный закон от 10.01.2002 г. №7-ФЗ «Об охране окружающей среды»).

Окончательное решение о допустимости выявленных воздействий и реализации планируемой деятельности принимается Государственной экологической экспертизой (Федеральный закон от 23.11.1995 г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе»).



6. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В РАЙОНЕ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ

6.1. Физико-географическая характеристика района работ

Район сейсморазведочных работ расположен в акватории Тазовской губы Карского моря и в административном положении относится к Ямало-Ненецкому округу Тюменской области РФ.

Наиболее близкими к району работ муниципальными образованиями являются: муниципальные образования Ямальский и Тазовский районы.

Кратчайшее расстояние от участка работ до границы ближайшей жилой застройки (с. Антипаюта) составляет около 31 км.

6.2. Климатическая характеристика и состояние атмосферного воздуха

Ямало-Ненецкий автономный округ располагается в центре северной части Евразии. Высокоширотное расположение территории, небольшой приток солнечной радиации, значительная удаленность от теплых воздушных и водных масс Атлантического и Тихого океанов, равнинный рельеф, открытый для вторжения воздушных масс с Арктики в летнее время и переохлажденных континентальных масс зимой, определяют резкую континентальность и суровость климата.

На формирование климата влияют многолетняя мерзлота, близость холодного Карского моря, глубоко вдающиеся в сушу морские заливы, обилие болот, озер и рек. Не меньшее влияние оказывает азиатский континент, что проявляется в хорошо выраженных зимне-летних особенностях трансформации воздушных масс и возрастании континентальности климата с северо-запада на восток.

Характерной чертой для территории округа является преобладание циклонического типа погоды в течение всего года, и особенно в переходные сезоны и в начале зимы. В связи с этим с декабря по февраль, а также в августе-сентябре наблюдаются туманы. Довольно часты магнитные бури; в зимнее время они нередко сопровождаются полярным сиянием.

Территория автономного округа располагается в основном в трех климатических зонах: арктической, субарктической и зоне северной (таежной) полосы Западно-Сибирской низменности.

Равнинность территории и открытость с севера и юга не препятствуют глубокому проникновению в ее пределы воздушных масс, как с севера, так и с юга. Поэтому в любой сезон года возможны резкие колебания температуры воздуха от месяца к месяцу, от суток к суткам и в течение суток.

Высокоширотным положением Тазовской губы определяется годовой и суточный ход радиационного баланса. Выделяется полярная ночь, длиной до 40 суток и летний полярный день, длящийся около 60 суток. Большая часть коротковолновой солнечной радиации уходит обратно в атмосферу из-за большой отражающей способности подстилающей поверхности. В летние периоды зимнее радиационное выхолаживание не превышает летнее поглощение солнечной радиации и радиационный баланс в целом за год положителен.

Зимой преобладает вынос воздушных масс с запада и юго-запада, где располагаются более теплые территории, благодаря чему температура зимних месяцев мало отличается от таковой в северо-восточных районах России. Циркуляционные процессы восточного типа

способствуют адвекции холода по южной и юго-западной периферии арктических антициклонов и понижению температуры воздуха.

Появление снежного покрова приходится обычно на середину – конец сентября, а установление – вторая декада октября. Вскоре после образования устойчивого снежного покрова начинаются морозы, и устанавливается зимний режим.

6.2.1. Атмосферное давление

Зимой, с ноября по март, над северо-восточной частью азиатского материка располагается устойчивая область повышенного давления (сибирский антициклон), а над южной частью Карского моря с юго-запада на северо-восток простирается ложбина пониженного давления (восточная ложбина исландского минимума). С ложбиной связаны основные траектории циклонов, проходящих над акваторией Карского моря. Прохождение циклонов (до 5 за месяц) обычно сопровождается резким изменением погоды - повышением температуры воздуха, увеличением облачности, усилением ветра и т.д. Весной (апрель-май) происходит перестройка барического поля. Восточная ложбина исландского минимума в апреле сокращается и в мае исчезает совсем. Сибирский максимум разрушается и его место занимает неглубокая, но обширная депрессия. Повторяемость циклонов уменьшается. Летом (июнь-август) над континентом устанавливается обширная область пониженного давления, а над Карским морем отмечается небольшое повышение атмосферного давления. Повторяемость циклонов над южной частью моря сокращается в июле до трех. Осенью (сентябрь-октябрь) происходит переход к зимнему типу распределения барических полей. В сентябре над Баренцевым морем, а с октября и над Карским располагаются постепенно углубляющиеся минимумы, которые в дальнейшем сливаются с развивающейся исландской ложбиной. В октябре восточная ложбина исландского минимума выражена уже довольно четко. В южной части Карского моря число проходящих циклонов увеличивается до 4, а над Сибирью образуется устойчивый центр высокого давления.

6.2.2. Температура воздуха

Средняя годовая температура воздуха согласно справке ФГБУ «Северное УГМС» $-7,7^{\circ}\text{C}$. Абсолютная максимальная температура воздуха наиболее жаркого месяца – $29,5^{\circ}\text{C}$, абсолютная минимальная температура воздуха наиболее холодного месяца $-50,2^{\circ}\text{C}$. Наиболее холодные месяцы – январь и февраль, наиболее теплые – июль и август. Зимой средняя температура воздуха составляет минус 18 – минус 22°C , летом – 2 - 7°C . Средняя месячная температура воздуха отрицательная в течение 8 месяцев – с октября по май. Устойчивый переход температуры через 0° происходит весной в первой декаде июня, а осенью – в первой декаде октября.

Погодные условия Тазовской губы характеризуются высокой степенью изменчивости, что связано с активной циклонической деятельностью в этом регионе. При антициклоническом поле и адвекции воздуха с материка зимой температура может понижаться до минус 48 – минус 50°C , летом при тех же условиях - повышаться до плюс 28 – плюс 30°C . Зимой в теплых секторах атлантических циклонов температура повышается до 0 – плюс 2°C , летом в тылу циклонов даже в самые теплые месяцы (июль, август) температура может понижаться до минус 4 – минус 6°C .

6.2.3. Ветровой режим

Режим ветра в исследуемом районе определяется сезонными особенностями барического поля и связанными с ними градиентами давления. Зимой, когда над северо-восточной частью Азиатского материка располагается область повышенного давления (сибирский антициклон), а над южной частью Карского моря с юго-запада на северо-восток простирается ложбина пониженного давления (восточная ложбина исландского минимума), преобладающий

воздушный поток направлен с суши на море. Поэтому в зимние месяцы в исследуемом районе преобладают ветры южных румбов, в основном южные и юго-восточные.

Летом характер барического поля меняется на противоположный. Над континентом устанавливается обширная область пониженного давления, а над морем отмечается небольшое повышение атмосферного давления. В связи с этим в исследуемом районе в летнее время преобладают ветры с северной составляющей, в первую очередь северо-западные и северные.

В переходные сезоны устойчивость потоков уменьшается, причем в сентябре заметно увеличивается повторяемость ветров, характерных для зимних условий, а в октябре преобладающими уже являются ветры зимнего типа, т.е. с южной составляющей.

Наименьшие средние скорости наблюдаются летом (июнь – август), а наибольшие в октябре – декабре. Согласно ФГБУ «Северное УГМС» скорость ветра, повторяемость превышения которой составляет % - 13,0 м/с.

Повторяемость направлений ветра и штилей в течение года приведено в таблице 6.2-1.

Таблица 6.2-1. Повторяемость (%) направлений ветра и штилей

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
12	10	13	16	9	15	14	11	1

Средняя скорость ветра (м/с) по каждому направлению представлены в таблице 6.2-2.

Таблица 6.2-2. Средняя скорость ветра (м/с) по направлениям

Месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	переменное
I	5,3	4,6	5,8	7,5	6,1	7,4	7,2	5,6	
II	4,8	5,2	6,2	7,7	6,0	7,1	7,1	5,1	
III	5,1	6,0	6,2	7,3	6,4	7,1	7,2	5,7	
IV	5,9	5,8	7,0	7,6	5,6	6,3	6,1	6,1	
V	6,7	6,2	7,2	7,7	5,6	5,7	6,0	6,2	
Vi	6,1	6,3	6,5	7,0	5,7	4,4	5,1	5,3	1,0
VII	5,6	5,1	5,9	6,4	5,1	4,2	4,6	4,8	2,0
VIII	5,6	5,3	5,4	6,5	6,0	5,4	5,5	5,2	
IX	6,0	4,9	5,3	6,2	5,8	6,6	6,4	6,0	
X	6,2	5,5	6,4	6,8	6,9	8,3	7,3	6,9	
XI	6,4	5,3	6,2	6,7	6,5	8,6	7,9	6,4	
XII	5,6	5,3	5,8	7,5	6,6	8,1	7,1	6,3	
Год	5,8	5,5	6,2	7,1	6,0	6,6	6,5	5,8	1,5

6.2.4. Влажность воздуха и атмосферные осадки

Относительная влажность воздуха над исследуемым районом имеет высокие значения в течение всего года, а амплитуда ее среднемесячных значений достаточно мала. В отличие от других районов в Арктике наибольшие величины относительной влажности отмечаются не зимой, а в конце лета – начале осени - в августе и сентябре она достигает 90%. В переходные сезоны относительная влажность несколько уменьшается и составляет около 87-89%. В зимние месяцы влажность не превышает 83—86%.

С высокой относительной влажностью в значительной мере связана большая повторяемость осадков, поскольку даже незначительное понижение температуры воздуха может привести к конденсационным процессам и выпадению осадков. В юго-западной части Карского моря бывает в среднем за год 190-210 дней с осадками.

Структура выпадающих осадков значительно меняется от сезона к сезону. В зимние месяцы почти все осадки выпадают в твердом виде в связи с устойчивым термическим режимом. В апреле увеличивается повторяемость смешанных и жидких осадков.

Твердые осадки наблюдаются и в центральные летние месяцы. В сентябре доля твердых осадков резко увеличивается, а в ноябре уже устанавливается зимний тип распределения осадков.

Несмотря на большую повторяемость осадков их общая сумма незначительна. Большая часть осадков приходится на навигационный период, с июля по октябрь. Меньше всего осадков выпадает с февраля по апрель. Таким образом, летом осадки отличаются наибольшей интенсивностью, тогда как зимой интенсивность их очень мала.

Среднегодовое количество осадков 312 мм . В таблице 6.2-3 приведены месячное и годовое количество осадков согласно справке ГБУ «Центральное УГМС»

Таблица 6.2-3. Месячное и годовое количество осадков, мм

I	II	III	IV	V	Vi	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
21	18	16	18	20	28	32	41	40	33	22	23	312

6.2.5. Туманы

Туманы над Карским морем в летний период связаны обычно с адвекцией теплого и влажного воздуха на холодную подстилающую поверхность. Они охватывают значительные площади, отличаются большой вертикальной мощностью, продолжительностью и внезапным появлением. При этом туманы могут отмечаться при любой, отмечаемой в это время года температуре воздуха, поскольку относительная влажность высока и незначительного похолодания достаточно для возникновения тумана.

У кромки льда, над полыньями и разводьями при натекании холодного воздуха на теплую водную поверхность образуются туманы испарения, которые особенно часты осенью.

Зимой более 90% туманов образуется при температуре ниже минус 20°C, причем туманы бывают даже при 50-градусных морозах. Как правило, туманы появляются при слабых и умеренных ветрах, но могут отмечаться и при штормовых скоростях ветра.

Наибольшая средняя туманов продолжительность приходится на летние месяцы, а продолжительность тумана в день с туманом составляет в среднем 7 ч.

Среднее число дней с туманом 66 дней в год. Среднее число дней с туманом по месяцам приведено в таблице 6.2-4.

Таблица 6.2-4. Среднее число дней с туманом

I	II	III	IV	V	Vi	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
2	1	2	4	6	11	14	11	7	4	2	2	66

6.2.6. Характеристики метеорологических параметров, используемые при расчетах воздействия на атмосферный воздух

Повторяемость приземных инверсий в данном регионе составляет 30% - 40%, средняя мощность приземных инверсий находится в пределах 0,4 – 0,5 км при интенсивности 3°C - 5°C. В годовом ходе приземных инверсий четко проявляется зимний максимум. Этому способствует установление сибирского антициклона с преобладанием ясной тихой погоды, когда очень развиты процессы излучения и происходит сильное выхолаживание подстилающей поверхности и слоев воздуха.

Такие метеорологические параметры, как мощность и интенсивность приземных инверсий, небольшие скорости ветра (0 – 1 м/с), продолжительность туманов определяют потенциал загрязнения атмосферы – способность атмосферы рассеивать примеси. Район Западной Сибири относится к зоне умеренного загрязнения атмосферы, где, в связи с особенностями климата, в разные периоды года примерно одинаково создаются условия, как для рассеивания, так и для накопления примесей в приземном слое.

В таблице 6.2-5 приведены метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере в рассматриваемом регионе.

Таблица 6.2-5. Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

Наименование характеристик	Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
Коэффициент рельефа местности	1
Средняя минимальная температура наружного воздуха наиболее холодного месяца, t °С	-27,4
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее теплого месяца, t °С	16,8
Среднегодовая повторяемость направлений ветра, %:	
С	15
СВ	13
В	9
ЮВ	12
Ю	17
ЮЗ	10
З	14
СЗ	10
Скорость ветра, повторяемость превышения которой составляет 5%, м/с	11,0

6.2.7. Загрязненность атмосферного воздуха.

Фоновое загрязнение атмосферы оценивается в зависимости от целей исследований:

- для планирования производственной деятельности в границах городских образований;
- с целью анализа трендов изменения регионального загрязнения и/или оценки трансграничного переноса загрязняющих веществ между странами при исследованиях на значительном удалении от городов.



В акватории Карского моря регулярных измерений загрязнения атмосферы не производится. В качестве фоновых концентраций загрязняющих веществ приняты нулевые значения. Океанографические условия

6.2.8. Рельеф местности

Территория Тазовского полуострова располагается в пределах Западно-Сибирской равнины. Поверхность в зоне побережья в районе производства работ покрыта многочисленными мелкими озёрами и болотами. Дно равнины - складчатый фундамент, перекрытый сверху чехлом осадочных отложений морского, ледниково-морского, лагунно-лайдового и аллювиального происхождения. Большую часть территории, примыкающей к району производства работ, занимает низменность. Абсолютные отметки высот низменности не превышают 50 м. Поверхность Тазовского полуострова в целом слабо наклоненна на восток к Тазовской губе. Северо-восточное побережье характеризуется равнинной поверхностью.

На всей территории встречается мерзлота. Она имеет сплошное распространение. Температура мерзлых пород колеблется в пределах -5-9 °С. С мерзлотой связан современный рельеф - полигонально-валиковые и безваликовые формы, а также плоскобугристые торфяники в сочетании.

Число дней со снежным покровом колеблется от 230 дней до 260 дней. Мощность снежного покрова - 140-180 см. Полное очищение озер ото льда отмечается третьей декаде июля.

Значительная площадь заболочена. Преобладают арктические низинные торфяно-минеральные болота. Низинные болота занимают обширные площади плоских понижений рельефа. К самым низким обводненным участкам приурочены травяно-моховые болота, представленные осоково-гипновой, осоково-сфагновой ассоциациями.

6.2.9. Почва

Почвы Тазовского полуострова относятся к фации очень холодных мерзлотных почв плоских песчано-глинистых морских равнин с интразональными болотно-тундровыми почвами зоны тундровых глеевых и тундровых иллювиально-гумусовых почв субарктики. Характерными особенностями таких почв являются переувлажнение и оглеение, бедность минералогического состава, кислая реакция среды, малая гумусность, низкая емкость поглощения с малой степенью насыщенности основаниями.

6.2.10. Растительный мир

В соответствии с зональным делением Западной Сибири территория Тазовского п-ва находится в тундровой и лесотундровой (бореально-субарктической) зонах. Растительность здесь представляет собой сложное сочетание тундр, болот, лиственничных редколесий и лесов.

Рассматриваемая территория отличается значительным разнообразием растительного покрова, обусловленным комплексом климатических, геоморфологических, эдафических, гидрологических факторов.

В растительном покрове тундровой зоны отчетливо прослеживается зависимость размещения растительных сообществ от рельефа. Сплошное распространение многолетней мерзлоты и ее поверхностное залегание приводят к повсеместному развитию криогенных и термокарстовых форм рельефа, с чем связано формирование бугорковатых, полигональных, пятнистых тундр, полигональных болот. Разнообразие форм микрорельефа и микроклиматических условий определяет растительный покров с ярко выраженным неоднородным горизонтальным сложением. В связи с суровыми климатическими условиями, краткостью вегетационного периода растения низкорослы, часто имеют стелющуюся форму

(виды ив, ерника), растут куртинками, пятнами, формируя комплексность растительного покрова.

В южных субарктических тундрах, охватывающих значительную часть Тазовского п-ва, выделяют две полосы второго порядка в зависимости от степени распространения, высоты и сомкнутости зарослей кустарников, увеличивающихся с севера на юг. По речным долинам в южной полосе формируются заросли древовидных (высотой в несколько метров) кустарников: ольховника — на глинисто-илистых субстратах и ив — на песках; по поймам рек и надпойменным террасам встречаются лиственничные редколесья.

Болотная растительность в южной полосе занимает свыше 25 % территории; болота располагаются и в поймах рек, и на водоразделах. Низинные травяно-моховые болота характерны для речных долин, котловин, западин, слабодренированных низин водоразделов. Площадь полигональных болот здесь больше, чем в северных тундрах; достаточно большие площади заняты плоскобугристыми болотами.

Для этой полосы характерно чередование участков тундровой и болотной растительности: часто встречаются тундрово-болотные и болотно-тундровые комплексы.

Наиболее распространенным типом тундровой растительности на исследуемой территории являются низкокустарниковые ерниковые кустарничково-лишайниковые бугорковатые тундры, занимающие плоские и пологоволнистые водораздельные пространства, сложенные песчаными и супесчаными породами. Данный тип растительности имеет несколько вариантов, различающихся по набору содоминантов травяно-кустарничкового яруса. Различия в составе растительности вызваны разницей эдафических условий и характера увлажнения.

Низкокустарниковые тундры (ерниково-ивняковые лишайниково-моховые, осоково-лишайниково-моховые, мохово-лишайниковые бугорковатые и пятнисто-бугорковатые) образуют самостоятельную широтную полосу в пределах южных субарктических тундр Западной Сибири. Основное участие в сложении плакорных фитоценозов принимают кустарники (преимущественно *Betula pana*, *Salix glauca*, *S. lanata*, *S. phylicifolia*). Они сохраняют здесь стелющуюся форму и имеют высоту не более 15-30 см.

Ерниковые и ивняково-ерниковые, часто с ольховником кустарничково-моховые бугорковатые и кустарничково-лишайниково-моховые бугорковатые тундры являются зонально-плакорным вариантом южных тундр. Кустарники образуют достаточно плотные синузии. В напочвенном покрове их доминируют сфагновые и зеленые мхи. Хорошо развит кустарничковый ярус из *Vaccinium minus*, *V. uliginosum*, *Empetrum nigrum*, *Dryas punctata*. Межбугорковые понижения пушицево-багульниково-зеленомошно-сфагновые. Ерник и ивы, как правило, произрастают у основания бугорков.

В результате процессов морозобойной трещиноватости и пучения формируются кустарничково-пушицево-мохово-лишайниковые бугорковатые, кустарничково-мохово-лишайниковые с ерником бугорковатые, кустарничково-лишайниково-моховые с ерником и ивой пятнисто-бугорковатые тундры.

Из низкокустарниковых тундр на обследованной территории встречаются ерниково-ивняковые, часто с ольховником кустарничково-моховые и пятнисто-бугорковатые, ерниково-ивняковые лишайниково-моховые и кустарничково-моховые бугорковатые и пятнисто-бугорковатые тундры в сочетании с осоково-мохово-лишайниковыми трещиновато-полигональными болотами. По составу и сложению эти тундры отличаются от описанных выше. Бугорки (если встречаются) двух типов: одни — с плотной дерниной, основу их растительности составляют *Dicranum elongatum*, *D. angustum* с незначительным участием лишайников (*Cladina rangiferina*, *Cetraria cucullata*, *C. nivalis*). Другой тип бугорков — более рыхлые, с доминированием *Aulacomnium turgidum*, *Hylocomium splendens*, *Polytrichum*

alpestre. До 30 % в сложении бугорков принимают лишайники (виды *Cladonia*, *Cladina*, *Cetraria*). Достаточно разнообразны кустарнички: *Vaccinium minus*, *V. uliginosum* subsp. *micriphyllum*, *Dryas punctata*. В межбугорковых понижениях поселяются осоки, встречается пушица влагалищная, реже — вейник. В этих тундрах на плакорах обычны печеночные мхи.

Описанные сообщества ерниково-ивняковых с ольховником моховых тундр на местности часто чередуются с участками болот.

Ерnikово-ивняковые травяно-кустарничково-моховые тундры обычны в сочетании с кустарничково-мохово-лишайниковыми трещиновато-полигональными болотами. Они приурочены к плоским слабодернистым водоразделам с избыточным увлажнением. Кустарничковый ярус, образованный *Ledum decumbens*, *Andromeda polifolia*, часто изрежен и угнетен. Центральные части таких водоразделов слегка вогнуты и заселены осоково-пушицево-гипновой (*Carex concolor*, *Eriophorum polystachyon*, *Drepanocladus exanmelatus*) растительностью. По мере отмирания органики здесь поселяются сфагновые мхи, образующие пятна в виде плоских бугорков, на которых встречаются пушица, багульник, подбел, морошка.

Далее на их месте идет образование пушицево-сфагнуво-зеленомошных с ивой и ерником сообществ, в которых четко проявляется кочковатый микрорельеф: сфагновые мхи размещаются по периферии, а зеленые мхи — в центре бугорков. Заметное участие в растительности бугорков принимают лишайники из родов *Cladina*, *Cladonia*, *Cetraria*. Постепенно эти сообщества замещаются ерниково-ивняковыми морошково-багульниково-пушицево-долго-мошными. Кустарничковый ярус формируется куртинами на склонах бугорков (высота его 30-35 см). В напочвенном покрове преобладают *Polytrichum alpestre*, *Dicranum elongatum*, виды *Cladonia*, *Cladina*, *Alectoria*. Из кустарничков преобладают *Ledum decumbens*, *Vaccinium minus*. Среди трав доминирует вейник. Кустарники (*Betula nana*, *Salix glauca*) низкими куртинами поселяются на бугорках.

Ивняковые травяно-моховые тундры могут быть в сочетании с ивняково-ерниковыми лишайниково-моховыми тундрами и осоково-мохово-лишайниковыми плоскобугристыми болотами. Это плакорный вариант тундр. В их кустарничковом ярусе преобладают *Salix pulchra*, *S. glauca*, *S. phylicifolia* с большим или меньшим участием ерника. В основе напочвенного покрова — зеленые мхи. Кустистые лишайники (*Cladina arbuscula*, *C. rangiferina*, *Cetraria cucullata*) растут куртинками среди густого ивняка, где они меньше стравливаются оленями. В ивняках большее развитие получают травы (пушица, белокопытник, мытники, полевица).

Кустарничково-лишайниковые тундры с участием ерника на плоских и бугристых торфяниках характеризуется хорошо выраженным микрорельефом. В кустарничковом ярусе доминирует багульник, встречаются также брусника, водяника, достаточно обильна морошка, отмечена осока шаровидная. Мохово-лишайниковый покров образован сфагновыми мхами и кустистыми лишайниками видов *Cladonia*, *Cetraria*, *Cladina*.

Кустарничково-мохово-лишайниковые мелкокочковатые тундры формируются на плоских поверхностях. В их составе доминируют крайне низкорослый ерник, багульник, брусника, водяника, морошка, осока шаровидная, пушица влагалищная. Мохово-лишайниковый покров образуют сфагновые и по-литриховые мхи, лишайники из родов *Cladina*, *Cladonia*, *Cetraria*.

В южной полосе тундр на плакорных местообитаниях отмечаются участки моховых кочковатых тундр, в кустарничковом ярусе которых встречается душечки. Эти сообщества занимают обычно склоновые поверхности, а на вершинах увалов с песчаными склонами с ними соседствуют листовенничные лишайниково-кустарничковые редколесья. Плоские водоразделы и депрессии заняты плоскобугристыми болотами или заболоченными тундрами.

При ослаблении дренажа на таких участках формируются осоково-кустарничково-мохово-лишайниковые тундры, в растительном покрове которых доминируют *Carex rotundata*, *Eriophorum vaginatum*, *Rubus chama-emoros*, *Vaccinium vitis-idaea*. Бугорки заселяют зеленые мхи из родов *Dicranum*, *Polytrichum*. Из лишайников доминируют виды родов *Cladina*, *Cetraria*. Иногда встречается ерник высотой 20-40 см.

Зональным типом болот для рассматриваемой территории являются плоскобугристые комплексы, реже встречаются крупнобугристые комплексные и мелкобугристые кустарничково-сфагново-лишайниковые некомплексные болота. Довольно значительные площади заняты низинными и переходными травяно-сфагновыми, травяно-осоково-гипновыми, осоково-пушицевыми болотами.

Багульниково-ерниково-сфагново-лишайниковые на буграх и осоковосфагновые в мочажинах плоскобугристые болота занимают обширные площади на водоразделах, приурочены к понижениям водоразделов, их склонам и притеррасным частям речных долин. Особенно часто этот тип болот встречается в южной части полуострова. Бугры плоские, 0,5-1,5 м высотой, овальной или вытянутой формы. Мочажины вытянуты вдоль уклона болота. Растительность бугров кустарничково-лишайниковая: в кустарничковом ярусе доминирует *Ledum palustre*, содоминируют *Vaccinium vitis-idaea*, *V. uliginosum*, *Arctous alpina*. Довольно обильна морошка. Карликовая березка (ерник) имеет угнетенный вид. Изредка встречаются единичные экземпляры ивы копьевидной. Из травянистых растений обычна *Drosera rotundifolia*. Лишайниковый покров образуют *Cladina stellaris*, *C. rangiferina*, *Cetraria nivalis*, *Alectoria ochroleuca*. Мочажины довольно крупные травяно-сфагновые, зарастающие *Eriophorum polystachyon*, *E. russeolum*, *Carex chordorrhiza*, *C. rotundata*, *C. limosa*. Реже встречаются *Menyanthes trifoliata*, *Arctophyla fulva*. В моховом покрове доминируют *Sphagnum balticum*, *S. fuscum*. Из гипновых мхов встречается *Drepanocladus*.

Поверхность бугров имеет хорошо выраженный нанорельеф, что связано с мелкой мозаикой моховых и лишайниковых куртинок, располагающихся на разных уровнях: лишайники обычно располагаются выше мхов, угнетая последние, в результате чего мхи часто отмирают.

Наиболее пониженные участки, находящиеся в депрессиях рельефа (древнеозерных котловинах, бессточных западинах) заняты топяными пушицево-осоково-сфагновыми и осоково-гипновыми болотами. Поверхность этих болот обычно бывает покрыта слоем воды. Глубина сезонного протаивания составляет 0,4-0,9 м. Микрорельеф мелкокочковатый с высотой кочек 2050 см. К кочкам и бугоркам тяготеют кустарнички, морошка и сфагны, а осоки пушицы, гипновые мхи занимают выровненные участки. Топяные болота занимают по площади относительно небольшие участки, однако в отдельных частях трассы газопровода они приобретают в ландшафтной структуре ведущую роль.

В растительном покрове топей ведущую роль играют гигро- и гидрофит-ные виды осок (*Carex stans*, *C. rariflora*, *C. chordorrhiza*), пушицы (*Eriophorum polystachyon*, *E. scheuchzeri*), гипновые и сфагновые мхи (*Calliergon sarmetosum*, *Drepanocladus uncinatus*, *Sphagnum squarrosum*). При появлении слабого бокового стока к ним примешиваются отдельные кустарники (*Salix phylicifolia*), а на повышениях микрорельефа — кустарнички (*Ledum decumbens*, *Rubus chamaemorus*). Формируются кочки, сложенные сфагновыми мхами (*Sphagnum angustifolium*, *Sph. warnstorffii*).

Очень сходны с ними по видовому составу травяно-осоково-сфагновые, травяно-сфагновые, осоково-сфагновые, пушицево-сфагновые болота. Отличаются они по составу доминантов травяного покрова. В их составе доминируют вейник, осоки (*Carex rostrata*, *C. acuta*, *C. rotundata*), встречается пушица влагилищная. В болотах, более обводненных, травяной покров образуют преимущественно осоки с участием вахты, сабельника.

В багульниково-пушицево-сфагновых болотах кустарничковый ярус образуют багульник, клюква, подбел. В травяном покрове доминирует пушица рыжеватая, встречаются морошка,

осоки (*Carex rostrata*, *C. rotundata*), вейник. Основной фон сообщества образуют сфагновые мхи. Этот тип болот достаточно урожаен по клюкве.

Широкие заболоченные ложбины стока занимают незначительную территорию. Растительность логов образуют сочетания осоково-гипновых сообществ на дне ложбин и кустарниковые сообщества склонов. Во флористическом составе днищ преобладают осоки (*Darex rariflora*), пушицы (*Eriophorum polystachyon*, *E. scheuchzeri*), гипновые мхи. На склонах сомкнутые сообщества, кустарники высотой до 1,5-2 м. В их составе помимо ивы и ерника присутствует ольховник. В напочвенном покрове склонов преобладают травы (*Nardosmia frigida*, *Equisetum arvense*) и зеленые мхи.

В поймах рек распространены тундровые луга. Видовое разнообразие их достаточно высокое, так же как и размеры растений. В южных тундрах доминируют высокотравные злаковые луга из вейника Лангсдорфа.

Растительные группировки по берегам рек в условиях интенсивных и постоянных русловых процессов разрежены, имеют пятнистое сложение, бедный видовой состав, нестабильную структуру. По берегам рек, стариц, в устьях рек, переходящих в соры, обычны заросли арктофилы, часто с примесью арктополевицы. В долинах рек встречаются сообщества разнотравно-злаковых лугов в сочетании с осоково-гипновыми валиково-полигональными болотами. Они формируются на песчаном аллювии (*Equisetum arvense*, *Veratrum lobelianum*, *Hedysarum arcticum*) либо илистых наносах (*Calamagrostis neglecta*, *Poa alpigena*, *Eriophorum polystachyon*, *Equisetum arvense*).

Достаточно устойчивы и более распространены разнотравно-злаковые луга с *Alopesicus alpinus*, *Poa alpigena*, *Calamagrostis holmii*, появляющиеся как следующая стадия развития лугов.

В приозерных понижениях, котловинах спущенных озер («хасыреях») формируются серии растительных сообществ: осоково-гипновые сообщества наиболее низкого, обводненного уровня; злаково-пушицевые сообщества более высокого уровня и кустарниковые (преимущественно ивняковые) лентовидные сообщества склонов.

Особенности растительного покрова лесотундровой зоны определяются прежде всего распространением лиственничных редколесий, которые в Западной Сибири распространены на всем протяжении от низовий Оби до Енисея, образуя сплошную полосу. Общими особенностями их можно считать изреженность древостоя и чрезвычайную пестроту и неоднородность нижних ярусов, выражающуюся в образовании различных форм гетерогенного сложения. Все редкостойные леса по целевому назначению отнесены к категории климатозащитных I группы [Предтундровые леса, 1987], поскольку встречаются на пути преобладающих ветров северных направлений. Расположены они островами или полосами. Древостои просты по строению: изреженные с малой густотой и сомкнутостью крон. Деревья отличаются ослабленным ростом, узкокронностью, сухо- и многовершинностью.

Лиственница (*Larix sibirica*) в Заполярье — реликтовый вид, достигает в высоту 8-10 м, прямостоячая. Возраст, по данным дендрохронологических исследований д. б. н. С. П. Арефьева, составляет в среднем 100-150 лет, у отдельных экземпляров — 400-450 лет. Расстояние между деревьями от 3 до 20 м. Подрост — от 0,3 до 6 м, в хорошем состоянии. В травяно-кустарничковом ярусе доминируют *Empetrum nigrum*, *Arctous alpina*, *Vaccinium minus*, *Ryrola minor*, как правило, плодоносящие. Из травянистых растений доминируют *Equisetum pratense*, *Antennaria villefera*, *Veratrum lobelianum*, *Carex arctisibirica*. Интересно нахождение в этих сообществах *Aster sibiricus*, включенной в Красную книгу Ямало-Ненецкого автономного округа [1997]. Достаточно богат кустарниковый ярус из *Juniperus communis*, *Lonicera altaica*, *Duschekia fruticosa*, *Betula pana*. Несмотря на подчиненную роль лесных сообществ в ландшафтной структуре территории, именно на этих участках, как правило, размещаются объекты инфраструктуры нефтегазового комплекса. Лесные урочища дренированных



местоположений в наибольшей степени страдают при обустройстве и разработке месторождений: более 50 % общей площади нарушенных земель составляют бывшие редколесья, что является важным показателем разрушительной динамики природной среды при разработке и освоении месторождений НГК. Восстановление древесного яруса в условиях тундр идет чрезвычайно медленно.

Общая особенность редкостойных лесов проявляется в крайне невысокой эдификаторной роли древесного яруса, вследствие чего травяно-кустарничковый и мохово-лишайниковый покров этих сообществ формируются независимо от него, испытывая наибольшее влияние общих природных условий. Важная особенность горизонтальной структуры нижних ярусов растительности редколесий — их необычайно высокая пестрота и неоднородность, выражающиеся в мозаичности, комплексности покрова и пр.

На обследованной территории лиственничники нами были отмечены практически повсеместно. Крайнее северное местонахождение на Тазовском п-ве зафиксировано в пойме р. Монгаюрибей. На водоразделе отдельные экземпляры лиственницы отмечены вблизи р. Хадуттэ, где она не образует сплошных ценозов и встречается только в виде отдельно стоящих деревьев.

Следует добавить, что описанные нами лиственничники — самое северное местонахождение древесной растительности на территории Западно-Сибирского Заполярья. Крайняя северная отметка местонахождения лиственничников — 67° 48' 08" с. ш. До настоящего времени самое северное местонахождение было отмечено в бассейне р. Щучьей на п-ве Ямал на уровне 67° 27' 05" с. ш.

Редколесья из описанных на территории Тазовского п-ва относятся к группе лиственничных, часто с участием ели, ерничково-лишайниково-зеленомошных сообществ, встречающихся среди массивов ерничковых тундр на суглинистых слабо дренированных почвах приречных частей водоразделов. В древесном ярусе доминирует лиственница. Ель встречается небольшими группами на повышенно увлажненных участках. И в редколесье, и на прилегающих участках имеется примесь березы пушистой (кривые невысокие деревья). В подлеске обычен ерник и отмечаются единичные экземпляры можжевельника. Травяно-кустарничковый ярус образуют низкорослые кустарнички (*Ledum decumbens*, *Vaccinium uliginosum*, *Empetrum nigrum*) и редкий травостой из *Carex globularis*, *Eriophorum vaginatum*. Из мхов встречаются *Polytrichum alpestre*, *Pleurozium schreberi*, *Ptilium ciliare*, изредка — *Aulacomnium turgidum*. На светлых участках формируются мелкие куртинки лишайников: *Cladina stellaris*, *Cl. rangiferina*, *Cladonia cornuta*, *Stereocaulon paschale*, *Peltigera aptosa*, *Nephroma arctica*. Роль ели и березы в этого типа сообществах увеличивается в долинах рек, где глубже залегает мерзлота. В таких лесах появляются бореальные виды — брусника, местами черника, седмичник.

Лиственничные кустарничково-зеленомошные редколесья с единичными елями и кедрами формируются на торфянисто-глеевых почвах, подстилаемых мерзлыми грунтами. В подлеске их, на возвышениях растут единичные экземпляры ольховника, ерник. Травяно-кустарничковый ярус развит умеренно, с преобладанием багульника, водяники, в меньшей степени — брусники и голубики. Из травянистых растений отмечены *Carex globularis*, *Pedicularis lap-ponica*, *Veratrum lobelianum*, *Equisetum sylvaticum*. На заболоченных участках встречаются *Chamaedaphne calyculata*, *Oxycoccus microcarpus*, *Rubus chamae-morus*. Мохово-лишайниковый покров образован *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Polytrichum sp.*, видами *Cladina*, *Cladonia*, *Cetraria*, *Thamnia*.

При продвижении на юг постепенно меняется структура лесных сообществ. В долине р. Арка-Табьяха описаны участки лиственнично-березовых и березово-лиственничных кустарничково-зеленомошно-лишайниковых редкостойных лесов. В верхнем древесном ярусе этих лесов произрастают ель и отдельные лиственницы, второй ярус образован березой и лиственницей. В кустарничковом ярусе доминирует ерник, по береговым склонам

встречается можжевельник. Из кустарничков отмечены багульник, брусника, голубика, водяника, толокнянка, арктоус. В травянистом ярусе появляются бореальные виды: зубровка, овсяница, седмичник, хвощ лесной, плауны. Мохово-лишайниковый покров представлен видами *Polytrichum alpestres*, *Pleurosium schre-bari*, *Dicranum elongatum*. От р. Арка-Табьяха к югу процент территории, занятой редкостойными лесами, подобными описанным выше, возрастает. Участие ели в составе лиственничных редкостойных лесов наблюдается повсеместно, обычна примесь березы и кедра. Северотаежные виды при продвижении к югу появляются практически во всех ярусах. На севере полосы редкостойных лесов часто встречаются елово-лиственничные с примесью кедра кустарничково-лишайниково-зеленомошные редкостойные леса.

Границу между лесотундрой и северной тайгой при физико-географическом районировании обычно проводят по р. Еваяха [Атлас..., 1971]. По нашим наблюдениям, участок, ограниченный на севере р. Еваяха, на юге — Ямсовей, также следует отнести к лесотундровой зоне. Расположение в таежной зоне предполагает, что лесные ценозы в плакорных условиях должны если не доминировать, то хотя бы быть достаточно репрезентативными. Однако на описываемом участке водоразделы заняты тундровыми и болотными сообществами, а лиственничные и березовые редколесья занимают подчиненное положение, распространены в поймах рек и на прилегающих к ним узких участках водоразделов. К примеру, в пределах Ново-Уренгойского месторождения редкостойные леса и редколесья занимают только 17 % территории. В условиях плакоров среднесомкнутые леса на этом широтном отрезке практически не встречаются и появляются только по мере приближения к долине Пура. Таким образом, граница между зонами лесотундры и тайги, по нашему мнению, должна быть проведена по р. Ямсовей.

6.2.11. Животный мир

Фауна наземных млекопитающих севера Тазовского полуострова представлена 24 видами. Из них 9 видов относятся к объектам охоты, 2 вида занесены в Список МСОП. Все млекопитающие объединены в 4 отряда. Наиболее широко представлены грызуны - 10 видов, второе место по числу видов занимают хищные животные - 7 видов, насекомоядных – 6 видов, зайцеобразных – 1 вид (табл. 6.2-6). Рассматривая население млекопитающих по отрядам на севере Тазовского полуострова, можно отметить, что большая часть их представлена насекомоядными и грызунами, в сумме составляющими более 99% населения млекопитающих. На остальные отряды приходится менее 1% от общей численности млекопитающих.

Таблица 6.2-6. Видовое богатство населения млекопитающих севера Тазовского п-ва (число видов в конце сезона размножения)

Классы, отряды позвоночных животных	Итого
Класс МЛЕКОПИТАЮЩИЕ - MAMMALIA	24
Отряд Насекомоядные - Insectivora	6
Отряд Зайцеобразные - Lagomorpha	1
Отряд Грызуны - Rodentia	10
Отряд Хищные - Carnivora	7

Самым богатым видовым составом млекопитающих – 20 видов, отличаются тундровые кустарниковые редины, самым бедным – 11 видов, нарушенные земли и населенные пункты (табл. 6.2-7). По плотности населения млекопитающих выделяются дельтовые комплексы, кустарниковые заросли по долинам малых и средних рек и приморские луга (суммарная плотность, соответственно, 3,3, 2,4 и 2,3 тыс. особей/кв. км).



Таблица 6.2-7. Суммарные показатели населения млекопитающих севера Тазовского полуострова

Суммарные показатели	Типы местообитаний											
	Пятнистые и полигональные тундры	Типичные тундры	Кустарниковые тундры	Тундровые кустарниковые редины	Низинные болота	Комплексные болота	Тундровые многоозерья	Болота по долинам малых и средних рек	Кустарниковые заросли по долинам малых и средних рек	Дельтовые комплексы	Приморские луга	Нарушенные земли и населенные пункты
Плотность населения (особей/км ²)	1018	1640	1967	1308	519	544	640	1677	2406	3298	2267	1325
Общее число видов	14	14	16	20	16	16	14	16	16	14	16	11
Фоновых видов	7	7	7	10	9	9	7	7	9	7	8	8
Доминируют (%)	Сибирский лемминг 57; арктическая бурозубка 34.	Сибирский лемминг 57; арктическая бурозубка 29.	Арктическая бурозубка 49; сибирский лемминг 41.	Сибирский лемминг 79; арктическая бурозубка 14.	Арктическая бурозубка 57; сибирский лемминг 21.	Арктическая бурозубка 77.	Арктическая бурозубка 64; узкочерепная полевка 19.	Арктическая бурозубка 70; средняя бурозубка 12; узкочерепная полевка 11.	Арктическая бурозубка 78; узкочерепная полевка 16.	Арктическая бурозубка 59; узкочерепная полевка 20; водяная полевка 11.	Арктическая бурозубка 82; узкочерепная полевка 10.	Серая крыса 48; арктическая бурозубка 25; домовая мышь 24.

Доминируют (лидируют) по численности на севере Тазовского полуострова всего три вида млекопитающих – арктическая бурозубка (53%), сибирский лемминг (30%) и узкочерепная полевка (10%). Если рассматривать лидеров по типам местообитаний, то их 7 видов (табл. 5.3-2). В целом на участке встречается 11 фоновых видов млекопитающих (обилие которых 1 и более особей/км²), на долю которых приходится более 99% всего населения млекопитающих.

Видовое богатство. По видовому богатству млекопитающих на первом месте стоят лесотундровые редины и редколесья (20 видов) и долинные комплексы – 18 видов. На втором месте по числу видов – население млекопитающих болот, дельт, приморских комплексов и тундр (16-17 видов). На последнем месте – население млекопитающих прочих местообитаний: нарушенных земель и населенных пунктов (11 видов).

Плотность населения. По плотности населения млекопитающих заметно выделяются сообщества дельт и приморских комплексов, а также нелесных долин малых и средних рек (3,1 и 2,3 тыс. особей на кв. км) в основном за счет арктической бурозубки. Минимальные

значения плотности населения характерны для сообществ млекопитающих болот (550), где также преобладает арктическая бурозубка. Численность животных. Этот показатель зависит от двух показателей: плотности населения и площади местообитаний. На севере Тазовского полуострова общее количество млекопитающих максимально в тундрах водоразделов. На втором месте по численности – сообщества млекопитающих нелесных комплексов долин малых и средних рек. Минимальными значениями численности отличаются сообщества млекопитающих дельт и приморских комплексов, лесотундровых речин и редколесий, а также прочих местообитаний. Стоимостные оценки населения животных зависят от двух показателей: стоимости одного экземпляра каждого вида животного и их численности в каждом типе и группе типов местообитаний. Стоимость млекопитающих, обитающих на севере Тазовского полуострова, максимальна в водораздельных тундрах. На втором месте по стоимости – сообщества млекопитающих нелесных долин малых и средних рек. На третьем – население млекопитающих дельт и приморских комплексов, лесотундровых речин и редколесий, а также прочих местообитаний.

Млекопитающие, требующие особого контроля и охраны. На севере Тазовского полуострова виды млекопитающих, занесенные в Красные книги РФ и ЯНАО, не встречаются. В список МСОП занесены белка и росомаха. Встречи росомахи возможны в большинстве местообитаний, но они редки и не ежегодны. Белка еще более редка, отмечаются лишь заходы раз в несколько лет в тундровые кустарниковые редины. Охотничьи млекопитающие имеют крайне незначительную долю в населении животных, в связи с их биологически обусловленной, естественно невысокой численностью по сравнению с мелкими млекопитающими. На севере Тазовского полуострова отмечено 9 видов охотничьих млекопитающих общей численностью более 4 тыс. особей. Наиболее высокая численность среди всех охотничьих видов отмечена у зайца-беляка, песца и горностая. Редко, но регулярно могут встречаться ласка и обыкновенная лисица. Росомаха, волк, бурый медведь и обыкновенная белка встречаются крайне редко, не ежегодно.

Птицы севера Тазовского полуострова. Летнее население птиц севера Тазовского полуострова насчитывает 98 видов, в том числе объектов охоты – 24, занесенных в Красные книги - 11 видов. Все птицы объединены в 7 отрядов, самые представительные по числу видов из которых – воробьинообразные, ржанкообразные, и гусеобразные (табл. 6.2-8). Много хищных птиц. Гагарообразных, курообразных и совообразных встречается по 2 вида.

Таблица 6.2-8. ЗВидовое богатство населения птиц севера Тазовского полуострова (число видов в конце сезона размножения)

Классы, отряды позвоночных животных	Итого
Класс ПТИЦЫ - AVES	98
Отряд Гагарообразные - Gaviiformes	2
Отряд Гусеобразные - Anseriformes	19
Отряд Соколообразные - Falconiformes	10
Отряд Курообразные - Galliformes	2
Отряд Ржанкообразные - Charadriiformes	30
Отряд Совообразные - Strigiformes	2
Отряд Воробьинообразные - Passeriformes	33

Рассматривая население птиц по отрядам, можно отметить, что большая часть орнитокомплекса представлена воробьинообразными и ржанкообразными птицами, в сумме составляющими около 80% птичьего населения. На остальные отряды приходится чуть более 20% от численности всех птиц. Комплексная оценка населения птиц. Самым богатым видовым составом и высокой плотностью населения на севере Тазовского полуострова выделяются орнитокомплексы кустарниковых тундр и долин рек, где можно встретить более 70% всех обитающих на изучаемой территории видов птиц. Самыми привлекательными для птиц являются кустарниковые тундры (76 видов), типичные тундры, комплексные болота и болота по долинам малых и средних рек (соответственно, 67, 66 и 65 видов). В целом, характеризуя ценность типов местообитаний, можно говорить о том, что каждый из них



относительно богат по видовому разнообразию населяющих его птиц и почти каждый – по плотности населения, что указывает на их хорошую привлекательность для существования видов (табл. 6.2-9).

Таблица 6.2-9. Суммарные показатели населения птиц севера Тазовского полуострова

Суммарные показатели	Типы местообитаний						
	Пятнистые и полигональные тундры	Типичные тундры	Кустарниковые тундры	Тундровые кустарниковые редины	Низинные болота	Комплексные болота	Тундровые многоозерья
Плотность населения (особей/км ²)	164	213	265	127	127	169	169
Общее число видов	45	67	76	56	57	66	32
Фоновых видов	22	33	33	16	22	32	17
Доминирующие (%)	Подорожник 26; краснотычковый конек 15; рогатый жаворонок 12.	Подорожник 23; турухтан 9; рогатый жаворонок 7.	Краснотычковый конек 12; белая куропатка 9; желтая трясогузка 9.	Белая куропатка 24; обыкновенная чечетка 17; желтая трясогузка 11.	Фифи 13; круглоносый плавунчик 11, желтоголовая трясогузка 9.	Краснотычковый конек 16; фифи 11; круглоносый плавунчик 7.	Чирок- свистунок 14; морская морянка 13; морская чернеть 11.

Окончание таблицы 6.2-9

Суммарные показатели	Типы местообитаний						
	Болота долин малых и средних рек	Кустарниковые заросли по долинам малых и средних рек	Дельтовые комплексы	Приморские луга	Акватории крупных озер	Акватории рек	Нарушенные земли и населенные пункты
Плотность населения (особей/км ²)	186	56	192	250	181	296	351
Общее число видов	65	55	43	48	35	43	33
Фоновых видов	37	30	31	26	12	21	14
Доминирующие (%)	Желтая трясогузка 14; краснотычковый конек 10; белая куропатка 10.	Белая куропатка 14; фифи 12; обыкновенная чечетка 9.	Чирок- свистунок 54; морская чернеть 4; варакушка 4.	Подорожник 12; краснотычковый конек 8; восточная клуша 7.	Шилохвость 18; морская чернеть 12; морянка 12.	Хохлатая чернеть 15; морская морянка 13; синьга 13.	Домовый воробей 29; полевой воробей 24; белая трясогузка 19.

Доминируют (лидируют) по численности всего несколько видов птиц. Если рассматривать лидеров по типам местообитаний, то их 20 видов. В целом на изучаемой территории встречается 36 фоновых видов птиц. Из них по численности преобладают подорожник (11%), краснозобый конек, турухтан, белая куропатка (по 7% каждый), фифи и круглоносый плавунчик (по 6% каждый). Таким образом, на 6 самых многочисленных видов приходится почти половина (45%) всего населения птиц.

Видовое богатство. По видовому богатству на первом месте стоит тундровый орнитокомплекс, включающий сообщества птиц пятнистых полигональных, типичных и кустарниковых тундр. В нем число видов птиц наибольшее (78 видов). На втором месте по числу видов – население птиц нелесных комплексов долин малых и средних рек, включающее сообщества птиц болот и кустарниковых зарослей (73 вида), и лишь на третьем и четвертом местах – орнитокомплексы водораздельных болот и многоозерий (68), а также дельтовые и приморские орнитокомплексы (62 вида).

Плотность населения. По этому показателю заметно выделяется орнитокомплекс дельт и приморских лугов (296 особей/км²), в основном за счет гусеобразных и ржанкообразных. Второе место занимают сообщества птиц тундр (225), где преобладают воробьинообразные и ржанкообразные. Третье место по плотности населения занимают сообщества птиц долин малых и средних рек (192) за счет ржанкообразных и воробьинообразных птиц.

Численность. На любой территории численность вида зависит от двух показателей: плотности населения и площади местообитаний. На севере Тазовского полуострова общее количество птиц максимально в тундрах водоразделов. На втором месте по численности – орнитокомплексы долин малых и средних рек. На третьем – сообщества птиц водораздельных болот, включая многоозерья.

Характеристика состояния птиц, требующих особой охраны. На севере Тазовского полуострова встречается 11 видов птиц, занесенных в Красные книги РФ, ЯНАО и Список МСОП. Кроме них здесь обитает 24 вида охотничьих птиц, также требующих особого контроля за их состоянием. На первые пять видов по численности (белая куропатка, турухтан, морянка, азиатский бекас, морская чернеть) приходится порядка 70% запаса всех охотничьих птиц, обитающих на севере Тазовского полуострова в конце сезона размножения.

6.2.12. Геологические и гидрогеологические условия

В геологическом строении территории выделяются палеозойские, мезозойские и кайнозойские отложения. Палеозойские залегают на небольшой глубине только в Приуральской части территории, а на остальной части полуострова – на глубинах в несколько сотен или тысяч метров. Среди них выделены девонские и каменноугольные отложения. В девонских отложениях выделены породы нижнего, среднего и верхнего отделов. Нижне- и среднедевонские отложения выделяются в лаборовскую свиту и развиты широко в северной части бассейна р. Щучья. Средне- и верхнедевонские отложения обнажаются также в долине р. Ензорьяха. Они объединяются в наупейскую свиту. Выходы каменноугольных отложений известны в районе среднего течения р. Сибилейсе и по его притоку Алавка. Породы выделены в сибирскую свиту. Палеозойские породы в восточном направлении погружаются и перекрыты толщей мезозойско-кайнозойских отложений (Трофимов, 1975). Мезозойские и раннекайнозойские образования также залегают значительно ниже уровня моря, среди них выделены образования триасового, юрского и мелового возраста. Триасовые отложения вскрыты в Лаборовской котловине, юрские – на глубинах более 700 м в профиле Салехард – Яр-Сале. Меловые отложения были обнаружены на юге и в центральной части полуострова на глубинах 300 м и более. Меловые отложения выделены в особый Ямальский тип разреза и представлены образованиями обоих отделов меловой системы (Геологическое строение и прогноз..., 1968). Кайнозойские отложения развиты очень широко. Они представлены палеогеновыми и четвертичными отложениями. Отложения палеоцена, мощностью до 100 м, представлены прибрежно-морскими фациями с характерным переслаиванием алевритов,

алевритистых глин и песков. Четвертичные отложения покрывают всю территорию полуострова Ямал. Мощность меняется от первых десятков метров до 250-300 м. Отложения представлены глинами, 11 суглинистыми и песчаными разностями, имеющими морской генезис. (Трофимов, 1975)

Большая часть разреза четвертичных отложений выделена в ямальскую серию и казанцевскую свиту. Морские отложения слагают серию верхнеплейстоценовых – голоценовых морских террас. В Приуральской части территории выделяется комплекс верхнеплейстоценовых (зырянских) ледниковых образований. Отложения ниже- и среднеплейстоценового возраста, выделенные Г.И. Лазуковым и И.В. Рейниным (1961) в ямальскую серию, имеют мощность до 300 м. Литологические особенности толщи позволили расчленить осадки на три свиты: полуйскую, соответствующую первым этапам трансгрессии, казымскую и салехардскую, отвечающую максимальному этапу развития морской трансгрессии в среднеплейстоценовое время. Верхнеплейстоценовые отложения имеют широкое распространение и представлены образованиями казанцевской свиты, ледниковыми отложениями зырянского оледенения, морскими, лагунно-морскими и озерными отложениями третьей и второй террасы, а также аллювиальными отложениями второй надпойменной террасы. Верхнеплейстоценовые – голоценовые отложения имеют неширокое, фрагментарное распространение и представлены морскими, лагунно-морскими и озерными отложениями первой террасы и аллювиальными отложениями первой надпойменной террасы. Среди голоценовых отложений В.Т. Трофимовым (Трофимов, 1975) выделены осадки морской современной лайды, лагунно-морской лайды, отложения пойм рек, озер и болотные образования.

Гидрогеологические условия п-ова Ямал, как один из важнейших факторов, определяющих инженерно-геокриологические особенности территории, изучены весьма слабо. Водонапорная система содержит несколько водоносных комплексов, разделенных регионально выдержанными водоупорами. В инженерно-геокриологическом отношении интерес представляют два верхних гидрогеологических комплекса, поскольку они попадают в сферу хозяйственной деятельности при освоении месторождения и в них наиболее четко выражена взаимосвязь мерзлотных и гидрогеологических условий. Первый гидрогеологический комплекс сложен песчано-глинистыми породами палеоген - четвертичного возраста. Они могут являться как водовмещающими, так и водоупорными. Второй гидрогеологический комплекс представлен глинистыми и нетрещиноватыми кремнистыми породами и линзами песчаного материала палеогенового и верхнемелового возраста, слагающими мощную относительно водоупорную толщу, содержащую в себе отдельные водоносные горизонты. По отношению к ММП подземные воды Ямала подразделяются на надмерзлотные, межмерзлотные и подмерзлотные.

К первым относятся воды сезонноталого слоя и воды несквозных таликов. Воды сезонноталого слоя залегают на глубине 0,2 – 1,0 м, питаются за счет атмосферных осадков и таяния подземного льда. Воды характеризуются малой минерализацией и гидрокарбонатно-хлоридно-натриево-кальциевым или гидрокарбонатно-хлоридно-натриево-магниевым составом. Воды несквозных таликов распространены под руслами рек и озерами. Мощность водоносного горизонта от нескольких метров до десятков метров. Воды слабо минерализованы, по химическому составу близки к водам сезонноталого слоя. Межмерзлотные воды на полуострове вскрыты отдельными скважинами; информация об их характеристиках ограниченная. Приводятся сведения о высокой минерализации вод (до 90 г/л), их хлоридно-натриевом, хлоридно-натриево-магниевом или гидрокарбонатно- хлоридно-натриевом составе. Высказываются предположения об отсутствии связи вод с морем и залегании водоносных слоев в виде замкнутых линз. Сведения о подмерзлотных водах Ямала, залегающих на больших глубинах, крайне ограничены. В литературе признается факт их наличия, высказываются предположения о приуроченности водоносного горизонта к песчаным отложениям ямальской серии (Геокриология..., 1989, Трофимов и др., 1986), дается приблизительная оценка его мощности.



6.2.13. Гидрологическая характеристика

Гидрологическая сеть полуострова Ямал хорошо развита в связи с избыточным увлажнением и повсеместным распространением многолетнемерзлых пород, определяющим значение коэффициента стока, близкое к единице. Густота речной сети варьирует от 0,4 км/км² в южной части полуострова до 0,9 км/км². Больше число рек полуострова протекает в широтном направлении. Основной водораздел проходит с севера на юг, восточнее оси полуострова. Реки западной части впадают в Байдарацкую губу или сразу в Карское море, а восточной - в Обскую губу. Наиболее крупные реки: Юрибей (длина - 450 км, S водосбора - 9800 км²), Морды-Яха (300 км, 7250 км²), Харасавэй (300 км, 3510 км²), Надуй-Яха (300 км, 2075 км²).

Реки полуострова относятся к типично равнинному типу, сильно меандрируют. Долины рек широкие, днища плоские и заболоченные, борты невысокие (10-40 м). Для рек Бованенковского ГКМ (Морды-Яха, Надуй-Яха, Сеяха) характерны случаи межбассейнового перехвата стока, что объясняется фрагментарным характером водоразделов в низовьях рек. Основными водоразделами бассейнов служат останцы III-ей морской террасы. Поскольку они не имеют сплошного характера, в половодье происходит межбассейновое перемещение масс. В результате русла пойменных проток хорошо развиты, что усложняет определение основной реки при исследованиях.

Для большинства рек Ямала, впадающих в море характерен дельтовый тип устьевой области. Они имеют в основном лопастной характер и блокируются морскими косами.

Рекам Ямала свойственен западно-сибирский тип водного режима: пологое весеннее-летнее половодье и низкая осеннее-зимняя межень. Гидрограф половодья имеет обычно один максимум. Чем крупнее река, тем плавнее очертания гидрографа стока. При выходе воды на пойму наблюдается заполнение аккумулирующих емкостей. Период высоких уровней рек Ямала незначителен по продолжительности - 2-3 суток, до 5 суток в годы с высокими снегозапасами. Во время летней межени уровень воды в нижнем течении рек определяется скорее уровнем моря, чем величиной расхода воды.

Ледовые явления на реках Ямала начинаются с устойчивым переходом через нуль температуры воздуха примерно в середине октября. Замерзание воды происходит быстро и почти одновременно по всей длине реки. Когда реки Ямала очищаются ото льда (конец июня) прибрежные воды Карского моря еще находятся подо льдом, поэтому воды разливается по поверхности ледяного покрова моря и промывает в нем каналы.[

Территория полуострова сильно заболочена (до 35% от площади). По данным экспедиции ГГИ для равнин Ямала типичны полигональные болота. В северной части полуострова они приурочены, в основном, к речным долинам и морским побережьям, в южной - к водораздельным поверхностям, а также встречаются вокруг крупных озер и хасыреях (днищах спущенных озер). Морфологической особенностью полигональных болот является сетчатая структура поверхности, возникшая в результате морозобойного растрескивания мерзлых торфо-грунтов на отдельные многоугольные блоки. Часто в центрах полигонов встречаются валики, мочажины и озерки.

Полуостров Ямал отличается также и обилием озер, 80% которых - внутриболотные. Распределение озер по территории неравномерное - относительно крупные озера расположены в центре полуострова.



6.3. Океанографические условия и показатели загрязненности морских вод и донных отложений

6.3.1. Гидрологическая характеристика

В гидрографическом отношении рассматриваемая территория относится к бассейну Обской губы Карского моря и представлена множеством рек, ручьев и озер. Кроме орографических особенностей гидрологический режим рассматриваемой территории находится в зависимости от климата, растительности, наличия многолетнемерзлых грунтов, их литологического состава и ряда других факторов.

Реки, дренирующие Ямальский, Тазовский и Гыданский полуострова сравнительно коротки (длина менее 50 км) и маловодны. Основное питание большинства рек – снеговое. Истоки их располагаются на слабо выраженных водоразделах тундры. Характерным для них являются малые уклоны, медленное течение и сильная извилистость. Для большей части озер характерно атмосферное питание и лишь пойменные и озера, расположенные в прибрежной части губ, получают некоторое количество грунтовых вод. Озера наряду с болотами оказывают большое влияние на формирование речного стока. Связывая большие объемы воды в периоды дождей и снеготаяния, они становятся естественными регуляторами стока. Особенно велика в регулировании стока роль пойменных озер. Они исключают значительные участки речных бассейнов из активной эрозионной деятельности, меняют режим накопления наносов и сокращают величину твердого стока

Температура воды

По температурному фактору Обская и Тазовская губы являются холодноводными. В обеих губах температура воды снижается с юга на север. Летом средняя температура воды по отдельным участкам Обской губы составляет 5–10 °С. Максимальная температура в средней части губы не превышает 20 °С. В зимний период температура приближается к нулю, а у дна, в связи с проникновением соленых вод, может приобретать и отрицательные значения. Тазовская губа, будучи мелководной, прогревается в большей степени, чем Обская. Летом температура воды в Тазовской губе достигает 12–14 °С, а в южной части и в мелководных прибрежных зонах 18–22 °С. При этом разность температуры между поверхностными и придонными слоями воды не превышает 3 °С.

Колебания уровня и приливы

Приливные колебания уровня вызываются приливной волной, приходящей из Карского моря. По мере продвижения приливной волны на юг ее скорость и величина прилива уменьшаются. Приливы в Тазовском районе в основном полусуточные. Сизигийные приливы наступают в данном районе через 3-4 суток после новолуния или полнолуния.

Величина прилива по мере приближения к вершине губы уменьшается, и южнее переката Юрхаровский средняя величина прилива не превышает 0.5 м.

Сгонно-нагонные колебания уровня в Тазовской губе выражены значительно сильнее приливных колебаний. Наибольшие сгоны и нагоны воды наблюдаются при прохождении циклонов. Ветры северо-западной четверти горизонта являются здесь нагонными, а ветры юго-восточной четверти – сгонными.

При нагонах уровень воды повышается от устья губы к дельте реки Таз с 1.2 до 1.5 м. При сильных и очень устойчивых нагонных ветрах в устье реки Таз уровень может повышаться более чем на 2 м.



Наиболее высокий уровень воды в Тазовской губе наблюдается обычно в начале июля во время половодья. При этом по мере продвижения на север величина колебаний уровня постепенно уменьшается от 1.5-1.8 м на Тазовском баре до 0.6-0.8 м в устье губы.

Течения и волнения

В Тазовской губе наблюдаются постоянные, приливные и ветровые течения.

Постоянные течения образуются здесь в результате стока речных вод, главным образом рек Обь и Таз, и направлены на север со скоростью 0,3-0,5 узла (1 узел – 0,5144 м/с). В связи с изменением стока скорость течений уменьшается от весны к осени. Приливные течения имеют полусуточный характер и относятся к типу реверсивных. Наибольшая скорость приливного течения летом в средней части Обской губы составляет 0,2-0,4 узла. Ветровые течения преобладают над постоянными и приливными течениями. Наибольшая скорость суммарного поверхностного течения в средней части Обской губы может достигать 1,5 узлов при сильных южных ветрах и сизигийном отливе.

Суммарные течения постоянно меняют направление и скорость, причем при штиле и слабых ветрах это происходит примерно через каждые 12 часов.

В северной части губы скорость постоянных течений, направленных в Обскую губу, 0.2-0.4 уз.

Приливные течения следуют вдоль губы. Приливное течение идет сначала на Е, затем на SE и S, а отливное – сначала на N, далее на NW и W.

Суммарные течения в основном складываются из ветровых и приливных течений. При северных ветрах в Тазовской губе во время прилива суммарные течения направлены на Е; скорость их в сизигийный прилив 0.4-0.7 уз, а в квадратурный 0.2-0.4 уз. Во время отлива течения отсутствуют.

При южных ветрах в северном колене губы преобладают суммарные течения, направленные на W. В сизигийный прилив здесь в продолжение 2 часов течений нет; в квадратурный прилив скорость течений составляет 0.2-0.4 уз. В сизигийный отлив суммарные течения идут на W со скоростью 0.7-1 уз, а в квадратурный отлив скорость их 0.4-0.7 уз.

При штиле во время прилива суммарные течения в Тазовской губе направлены на Е и SE. В сизигийный прилив скорость их 0.2-0.4 уз, а в квадратурный прилив течения прекращаются, и лишь вдоль южного берега северного колена губы наблюдается суммарное течение, идущее на Е со скоростью 0.2-0.4 уз. Во время отлива суммарные течения направлены на W; скорость их в сизигийный отлив 0.4-0.7 уз, а в квадратурный 0.2-0.4 уз.

На степень волнения в Тазовском районе помимо ветра влияет наличие и распространения льда, а также глубины.

Ветровое волнение в губе отмечается чаще в августе и сентябре при устойчивых западных или восточных ветрах. Ввиду мелководности губы и небольшого разгона волн волнение здесь не получает большого развития. Максимальная высота волн, отмеченная в Тазовской губе, 1.5 м.

Ледовый режим

Ледовый режим обширной Обско-Тазовской устьевой области очень сложен и существенно затрудняет судоходство. Средняя продолжительность ледового периода в Обской губе изменяется от 262 до 298 суток. Сроки начала ледообразования и становления припая наиболее изменчивы в северной части губы. Наибольшую толщину ледовый покров обычно достигает в конце апреля - начале мая. В этот период она составляет в среднем около 1,52



м. В теплые снежные зимы толщина однолетних льдов не превышает 1,1 м, но в суровые малоснежные зимы достигает значений до 2,5 м. Толщина ровного льда у берегов обычно несколько больше, чем по осевой линии акватории. На расстоянии 2,5-3,0 км от берега толщина ровного льда в конце зимы на 15-20 % меньше, чем у берега.

Естественный навигационный период здесь всего 70-90 сут. Его продлевают лишь с помощью ледоколов.

Основные черты ледового режима губы следующие. У берегов Обской губы лед появляется в самом конце сентября - начале октября, сначала в ее северной, потом - в южной части. В конце первой декады октября мелководья в устьях рек Оби, Пура и Таза покрываются плавучим льдом. В центральной части губы плавучий лед появляется во второй декаде октября. В конце второй декады октября припай устанавливается вблизи дельт Пура и Таза и в прибрежных районах северной части Обской губы. Здесь окончательно припай устанавливается во второй декаде ноября. Разрушаться лед начинает в дельтах рек в первой декаде июня. После очищения дельт ото льда на придельтовых участках взморья образуются «языки вытаивания». После очищения ото льда дельты Оби на взморье некоторое время сохраняется «ледяная перемычка». Она разрушается лишь в начале второй декады июня. Взлом льда в южных частях Обской и Тазовской губ приходится на конец второй - начало третьей декады июня, а очищение ото льда – на первую декаду июля. В это же время взлом льда распространяется и на остальную часть Обской и Тазовской губ. К концу второй декады июля освобождается ото льда место соединения Обской и Тазовской губ, а в конце третьей декады июля - начале августа освобождается ото льда и северная часть Обской губы.

Характерным для Обско-Тазовской устьевой области является большая пространственная неравномерность ледяного покрова и большой размах многолетних экстремальных значений толщины льда, что определяется неоднородностью климатических и морфометрических характеристик балансовых районов, а также особенностями их гидрологического режима. Так, по имеющимся данным наблюдений на метеостанциях, в конце мая - начале июня разница в толщине льда может достигать на отдельных участках Обской губы 60-70 см.

Большую часть года Тазовская губа покрыта льдом. Неподвижный ледяной покров (припай) достигает максимального развития в апреле-мае. Разрушение ледяного покрова под влиянием таяния за счет радиационного тепла, ветра и увеличения объема паводковых вод в южной части Тазовской губы происходит в первой половине июня, а в ее северной части – в первой декаде июля.

Процесс разрушения льда в южных частях Обской и Тазовской губ идентичен. Вытаивание льда обуславливается теплом речных вод (около 40% всего тепла) и солнечной радиацией (около 60%). Кромки льда, как правило, располагаются поперек губ, что обусловлено значительными скоростями стоковых течений в половодный период и в большинстве случаев относительно слабым воздействием ветра на лед. На участке Обской губы от траверза бухты Новый Порт до места ее слияния с Тазовской губой и на участке Тазовской губы от траверза устья р. Антипаюта до слияния ее с Обской губой кромки вытаивающего льда могут располагаться как поперек губ, так и под различными углами к берегам.

После выноса льда из Тазовской губы и сопредельных районов Обской губы вода быстро спадает, и через 2-3 недели устанавливается средний навигационный уровень (СНУ).

6.3.2. Гидрохимическая характеристика

Химический состав вод Обской и Тазовской губ в значительной степени определяется составом вод их притоков. Только в северной части Обской губы на состав вод заметное влияние оказывает Карское море. Преобладающие в басс. Оби торфянисто-глеевые, суглинистые и торфяновоболотного типа почвы способствуют формированию поверхностных вод малой минерализации, гидрокарбонатного класса со значительным содержанием

органических веществ. Воды Тазовской губы имеют меньшую минерализацию, чем пресные воды Обской губы, что связано с меньшей минерализацией вод основных притоков Тазовской губы – рек Пур и Таз, водосборы которых почти целиком находятся в зоне вечной мерзлоты и избыточного увлажнения на бедных растворимыми солями оглееных почвах тундры и лесотундры.

В южной и средней частях Обской губы общая минерализация колеблется в летний период в пределах 78–138 мг/л, в среднем равнясь 101,7 мг/л, в Тазовской губе – от 41 до 98 мг/л, при средней величине 59,6 мг/л. В районе слияния губ происходит взаимное влияние вод на общий уровень их минерализации. В периоды, когда преобладает сток из Тазовской губы, минерализация в указанном районе Обской губы существенно понижается и становится ниже, чем в южной и северной ее частях. В периоды нагонных явлений, наоборот, возрастает минерализация вод в северной части Тазовской губы. Однако наиболее заметное влияние на динамику минерализации пресных вод оказывают течения со стороны Карского моря. В результате притока морских вод минерализация в северной части Обской губы возрастает до 242–11998 мг/л, в среднем до 7335,3 мг/л.

В ионном составе пресных вод Обь-Тазовской области преобладают гидрокарбонаты. Их содержание в период открытой воды в Обской губе варьирует от 48 до 92 мг/л, в Тазовской губе - от 24 до 61 мг/л. При этом концентрация ионов кальция изменяется соответственно от 6 до 20 мг/л и от 2 до 13 мг/л, сульфатов - от 3 до 14 мг/л и от 2 до 9 мг/л, хлоридов - от 4 до 14 мг/л от 3 до 9 мг/л, натрия и калия - от 2 до 17 мг/л и от 1 до 12 мг/л, магния - от 2 до 9 мг/л и от 1 до 5 мг/л.

С увеличением минерализации возрастает и жесткость воды. В пресноводной зоне Обской губы вода характеризуется как мягкая и очень мягкая - ее жесткость варьирует от 0,4 до 1,6 мг-экв./л, в северной части губы этот показатель может достигать 35 мг-экв./л. В Тазовской губе вода мягкая, ее жесткость изменяется от 0,2 до 0,9 мг-экв./л. В подледный период эти значения возрастают на 30-50 %.

Таким образом, воды южной и средней частей Обской губы и воды Тазовской губы являются маломинерализованными, гидрокарбонатного класса, кальциевой группы, мягкие.

Воды рек приносят в Обскую и Тазовскую губы большое количество биогенов и органических веществ гумусового происхождения, в том числе гуминовые и фульвокислоты. Это обстоятельство способствует увеличению цветности воды, высокой окисляемости и повышению концентрации ионов водорода (судя по снижению величин рН). Вместе с болотными и грунтовыми водами в эстуарии поступает и большое количество гидрокарбоната закисного железа, которое, наряду с органикой, способствует в подледный период быстрому расходу растворенного в воде кислорода, вызывая заморные явления.

Наиболее существенное снижение величины рН отмечается в водах Тазовской губы, где водородный показатель даже в летние месяцы достигает в среднем 6,7, варьируя в пределах 6,0-7,1. В пресноводной части Обской губы значения рН изменяются от 6,7 до 7,4 (в среднем составляя 7,2), в северной части - от 6,9 до 8,1 (в среднем 7,4). Только в северной части губы активная реакция среды может сдвигаться в щелочную сторону за счет влияния вод Карского моря.

Содержание в воде Обской и Тазовской губ органических веществ высокое, снижается с юга на север. В Обской губе наиболее отчетливо этот процесс проявляется начиная от створа бухты Новый Порт, а в Тазовской губе - от мыса Поворотный. Значения перманганатной окисляемости здесь становятся ниже на 30-50 %.

В Тазовской губе перманганатная окисляемость изменяется в пределах от 2,6 до 13,6 мгО/л. В южной части губы эта величина составляет 12,6 мгО/л, в средней - 9,13 мгО/л, в северной -

8,00 мгО/л. Таким образом, воды Тазовской губы по сравнению с пресноводной частью Обской губы отличаются более высокой концентрацией легко окисляемой органики.

В Обь-Тазовской устьевой области закономерным является снижение в воде содержания биогенов с юга на север и от зимы к лету, что прежде всего связано с сезонной динамикой температурного режима и степенью развития фитопланктона. С начала весны и до глубокой осени - в период вегетации водорослей, биогены вовлекаются в процесс фотосинтеза и их концентрация в фильтрованной воде снижается. К концу зимы, по мере отмирания фитопланктона, деструкции органики микроорганизмами и превалирования химических процессов восстановительного характера, содержание биогенов вновь возрастает до максимальных значений.

Из неорганических форм азота в водах Обской и Тазовской губ содержатся аммонийные, нитритные и нитратные ионы. Концентрация ионов аммония в период открытой воды в Обской губе варьирует в пределах 0,07-0,63 мг/л. В водах Тазовской губы аммонийный азот содержится в более низких концентрациях - 0,12-0,35 мг/л, в среднем 0,25 мг/л. Это связано с более активным развитием фитопланктона в Тазовской губе, являющейся более теплой и мелководной.

Содержание нитратов в водах Обской губы варьирует в летнее время в пределах 0,01-0,19 мг/л, в водах Тазовской губы - 0,01-0,16 мг/л. С юга на север содержание нитратов в Тазовской губе снижается в последовательности 0,085, 0,050 и 0,040 мг/л.

Содержание фосфатов в южной части Обской губы в период открытой воды варьирует в пределах 0,07-0,33 мг/л, в среднем составляя 0,159 мг/л. В Тазовской губе, несмотря на отмеченное выше более высокое развитие водорослей, концентрация фосфатов выше, чем в Обской губе. В целом по губе их значения варьируют от 0,12 до 0,40 мг/л, при средней величине 0,214 мг/л.

Содержание кремния в южной части Обской губы изменяется в пределах от 0,8 до 4,7 мг/л (в среднем 3,25 мг/л). В пределах Тазовской губы содержание кремния варьирует от 0,1 до 5,0 мг/л. В южной части этой губы средняя концентрация кремния составляет 2,55 мг/л, в средней части - 1,40 мг/л, в северной части - 0,90 мг/л.

Важнейшим химическим элементом для жизни гидробионтов является кислород. Воды Обской и Тазовской губ даже в период открытой воды имеют сравнительно невысокие концентрации этого элемента, что связано с активным поглощением кислорода донной взвесью (особенно во время волнений), богатой органическими веществами и биогенами. Особенно активно это происходит во время ветровых волнений, когда донные отложения оказываются в толще воды. Концентрация кислорода в воде Обской губы в летние месяцы при температуре воды 3-15 °С колеблется в пределах 7,2-11,2 мг/л (64-88 % нормального насыщения). При сравнительно малых глубинах эстуариев и значительном перемешивании водных масс содержание кислорода у дна лишь на доли миллиграмма ниже, чем у поверхности. Осеннее похолодание воды приводит к увеличению в ней содержания растворенного кислорода. При температуре воды в поверхностном слое 1-8 °С и у дна 3-8 °С концентрация кислорода возрастает до 10,4-13,5 мг/л (89-96% насыщения). С наступлением ледостава и прекращением поступления кислорода из атмосферы происходит постепенное снижение концентрации кислорода в воде. В этот период низкое содержание кислорода имеют и воды, приносимые в эстуарии реками. Доминирующая роль речного стока в этом процессе определяет направленность развития заморных явлений в эстуариях с юга на север. Наиболее существенное снижение кислорода в южной части Тазовской губы (до 30-50% насыщения) происходит уже в конце ноября - начале декабря, в южной части Обской губы - в конце декабря. Более раннее наступление замора в Тазовской губе по сравнению с Обской связано с особенностями его развития в бассейне р. Пур.

Таблица 6.3-1. Статистические характеристики гидрохимических параметров водной среды на акватории центральной части Тазовской губы

Параметры	Единица измерений	Значение в августе-сентябре 2009 г.		
		мин.	макс.	средняя
Растворенный кислород	мг/л	8,51	10,81	9,9
	%	82,1	93,8	88,3
t	°С	6,19	14,51	11,74
pH		7,00	8,00	7,70
Аммонийный азот	мг/л	0,00	0,029	0,008
Нитриты	мг/л	0,00	0,003	0,001
Нитраты	мг/л	0,00	0,06	0,01
Органический азот	мг/л	0,5	13	0,8
Силикаты	мг/л	0,39	2,44	1,09
Фосфаты	мг/л	0,00	0,10	0,05
Органический фосфор	мг/л	0,01	0,07	0,03
железо 2-валентное	мг/л	0,06	0,56	0,23
железо 3-валентное	мг/л	0,20	1,56	0,53

6.3.3. Уровень загрязнения водной среды

В ходе оценки фонового уровня загрязнения акватории Тазовской губы в 2009 г. были выполнены определения содержания основных групп загрязняющих веществ: тяжелых металлов и микроэлементов 1 и 2 классов опасности, нефтепродуктов, фенолов, поверхностно активных веществ, полиароматических и хлорорганических соединений.

Для летнего сезона средние концентрации тяжелых металлов - Cu, Mn, Fe, Cd, Ni, Zn, Co и Hg не превышали ПДКрх, но, как и в предыдущие сезоны, было отмечено превышение норматива содержания максимальными значениями по Cu (до 1,49 мкг/л при ПДКрх = 1 мкг/л). Следует отметить, что превышения ПДКрх по Cu наблюдались во все предыдущие сезоны исследования (с августа 2006 г. по ноябрь 2008 г.), тем не менее, эти значения одного порядка с фоновыми для реки Таз.

Таблица 6.3-2. Содержание металлов в воде, август-сентябрь 2009 г. в сравнении с предыдущими сезонами и нормативами концентраций металлов, мкг/л

Значение	Cu	Mn	Fe	Cd	Ni	Zn	Co	Hg
Август-сентябрь 2009								
Минимальное	0,12	0,12	2,28	0,05	0,12	1,20	0,12	менее 0,015
Максимальное	1,49	1,40	60,12	0,60	5,76	9,48	3,17	менее 0,015
Среднее	0,59	0,35	17,49	0,11	1,07	2,56	0,27	менее 0,015
Диапазон (август 2006 - ноябрь 2008)	1,24-2,43	0,37-6,5	13,68-422,62	0,07-0,23	0,91-1,51	2,17-51,6	-	-
Фоновые значения для Оби	0,02-5,9	-	-	0,01-0,5	0,03-4,5	0,1-46,5	0,02-0,22	-
ПДКрх	1	10	100	5	10	10	10	отсутствие

Количество взвешенного вещества в пробах воды в августе-сентябре 2009 колебалось в пределах от 3,1 до 68,8 мг/л, что соотносится с данными, полученными в периоды открытой

воды за предыдущие сезоны исследований (2006 г. - от 3,2 до 54 мг/л, 2007 г. - от 10,9 до 63,1 мг/л, 2008 г. - от 5,6 до 84,6 мг/л).

6.3.4. Уровни загрязнения донных отложений

Значения рН (кислотно-щелочные условия) в донных отложениях южной части Тазовской губы изменяются в сравнительно узком диапазоне 3,55–5,62, составляя в среднем $4,03 \pm 0,51$, что указывает на кислый характер среды в поверхностном слое осадков.

Величина потерь при прокаливании (ППП), отражающая в общем виде содержание органического вещества в осадках, изменяется в интервале 0,50–5,53%, составляя в среднем 1,73%. Максимальные значения отмечены на станциях, где осадки характеризуются максимальной влажностью и более высокими значениями содержания алевропелитовых фракций.

Имеющаяся информация говорит об относительно малом распространении загрязняющих веществ и естественных углеводородов в аквальных геосистемах региона. Загрязнители, вероятно, поступают из естественных и антропогенных источников. Естественные источники включают отложения торфов и каустобиолитов, нефтяные просачивания, а также углеводороды, производимые биотой. Антропогенные источники представляют собой утечки и разливы в процессе производства, транспортировки нефти, а также отходы нефтепродуктов и другие загрязнители, образующиеся в результате антропогенной деятельности. С началом развития нефтегазового комплекса в Обь-Иртышском бассейне увеличился сброс неочищенных хозяйственно-бытовых и промышленных стоков. Среди попадающих в Обь токсичных веществ нефть и ее производные занимают первое место. В настоящее время более 100 водотоков бассейна подвержены нефтяному загрязнению. Максимальные концентрации нефтепродуктов отмечены в средней Оби, где река аккумулирует загрязненные воды притоков, пересекающих нефтеносные районы.

Содержание нефтяных углеводородов на станциях опробования низкие и варьируют в очень узком диапазоне $< 2-29,6$ мг/кг, составляя в среднем $5,6 \pm 6,9$ мг/кг, что значительно ниже норматива (1400 мг/кг), используемого для грунтов водоемов северо-запада России.

Содержание фенолов в донных отложениях крайне мало. Так, значения содержания собственно фенола изменяются в интервале $< 10-13,1$ мкг/кг. При этом на большинстве станций они были меньше предела обнаружения. Концентрации остальных анализированных разновидностей фенолов (4-нитрофенол, 2-метил-фенол, 4-метилфенол, 2-хлорфенол, 4-хлорфенол, 2,5- и 3,5-диметилфенол, 2,4- и 3,4-диметилфенол, 4-хлор, 3-метилфенол, 2,4-дихлорфенол, 2,4,5- и 2,4,6-трихлорфенол, пентахлорфенол) были ниже значимого уровня (< 10 мг/кг).

Содержание полициклических ароматических углеводородов (ПАУ) в донных отложениях в пределах обследованного участка в сумме не превышало $83,4$ мкг*кг⁻¹, среднее значение составило $36,6 \pm 17,8$ мкг/кг. Концентрации таких разновидностей, как аценафтилен, флуорен, аценафтен, антрацен, флуорантен, пирен, бенз/а/антрацен, антрацен, флуорантен, пирен, бенз/а/антрацен, на всех станциях ниже предела обнаружения. Значения содержания хризена и бенз/к/флуорантена лишь на отдельных станциях были незначительно выше порога чувствительности определения.

Содержание железа в осадках изменялось в пределах 413–7099 мг/кг, составляя в поверхностном слое в среднем 3019 ± 1491 мг/кг. Содержание марганца в пробах находилось в диапазоне от 14 до 135 мг/кг, среднее значение составило $49,1 \pm 22,1$ мг/кг.

Тяжелые металлы изученного ряда и мышьяк распределяются в донных отложениях южной части Тазовской губы следующим образом. Содержание кадмия в осадках на всех станциях было низким и не превышало 0,08 мг/кг. Количество свинца в донных отложениях изменяется



в узком диапазоне 0,3–3,0 мг/кг. Медь распределена по площади равномерно, среднее значение составляет $1,9 \pm 1,3$ мг/кг при диапазоне наблюдаемых значений 0,2–5 мг/кг. Пространственное распределение значений содержания цинка равномерное. Концентрации в границах обследованного района находятся в диапазоне от 1,3 до 19,8 мг/кг, при среднем значении 8,6 мг/кг. Диапазон изменчивости содержания бария в донных осадках 2,0–79,8 мг/кг, среднее значение концентрации — $17,7 \pm 13,5$ мг/кг. Содержание ртути в донных отложениях было низким и на всех станциях ниже 0,01 мг/кг.

Концентрация мышьяка в осадках изменялась в узком диапазоне 0,1–0,4 мг/кг, составляя в среднем $0,2 \pm 0,1$ мг/кг.

6.4. Геологические условия

6.4.1. Геологическое строение, стратификация

Согласно материалам сейсморазведки ГСЗ, КМПВ и МОГТ Обский палеоокеан отчетливо выражен в рельефе консолидированной коры как гигантская депрессия с крутыми бортами. Кора Обского палеоокеана имеет «безграничный» состав: граничная скорость волн на поверхности фундамента нигде не опускается ниже 6,5 км/с, в это же время как по обрамлению структуры на той же границе они составляют 6,0–6,2 км/с.

На породах фундамента залегают терригенно-карбонатные формации промежуточного структурного этажа. В основании ортоплатформенного чехла залегают терригенно-эффузивные образования тампейской серии триаса. Наиболее полными являются сведения о фациальном облике и литолого-стратиграфической характеристике отложений от четвертичного до юрского возраста включительно.

По региональным и площадным исследованиям МОГТ и тематическому обобщению их материалов толщина осадочного чехла оценивается от 7,5 км на Ямбургскомк.п. до 13 км в наиболее погруженных частях Западно-Большехетской впадины.

Сводная геолого-геофизическая характеристика расчлененного разреза показана на рис. 5.4-1 приведены: литолого-стратиграфическая характеристика разреза, сводные диаграммы стандартного каротажа, опорные ОГ и их геологическая привязка, интервальные скорости изучаемого разреза и толщины сейсмических комплексов.

Доюрские отложения

Кровля фундамента на временных сейсмических разрезах контролируется отражающим горизонтом А. Отложения фундамента на исследуемой территории бурением не вскрыты. Ближайшими к площади скважинами, вскрывшими породы фундамента, являются Юбилейная 200 и Уренгойская 414. В пределах Юбилейного к.п. фундамент вскрыт на глубине 5370 м, а в своде Уренгойского поднятия – на глубине 5309 м. По данным лабораторных исследований керна в скв. 200 (инт. 5402-5410 м) он представлен органогенно-пелитоморфными, частично раскристаллизованными известняками биогенного облика.

Мезозойская группа (Mz)

Отложения мезозоя платформенного чехла на площади отчетных работ представлены толщей терригенных образований триасового, юрского и мелового возраста.

Триасовая система (Т)

Платформенные отложения триасовой системы, представленные на площади в объеме тампейской серии, бурением не вскрыты. Эти отложения изучены на Уренгойской (скв. 410, 411, 414, 673, 336), Ево-Яхинской (скв. 356) площадях и в сверхглубоких скважинах СГ-6 и СГ-



7. Здесь они сложены терригенными образованиями – уплотненными аргиллитами, алевролитами с тонкими прослоями песчаников и гравелитов. Отложения тампейской серии залегают на вулканитах красноселькупской серии пермо-триасового возраста.

С кровлей тампейской серии связан ОГ Ia, с её подошвой в районе СГС-6 связан ОГ Ib, а в районе СГС-7 – ОГ Ig(A), который указывает на наращивание снизу тампейской серии новой стратиграфической единицей – Тюряхинской свитой. Выделение в тампейской серии снизу-вверх четырех свит коррелирует с сейсмоотражающими горизонтами примерно так: тюряхинская – между A (Iг) и Ib; пурская – между Ib - Ib; варенгояхинская + витютинская – между Ib и Ia. В скв. СГ-7 толщина тампейской серии достигает почти 1200м (инт. 5739-6918 м). Интервальные скорости сейсмических волн колеблются от 4,2 до 4,5 км/с.

Отложения триаса субсогласно перекрываются толщей прибрежно-морских и континентальных отложений юры.

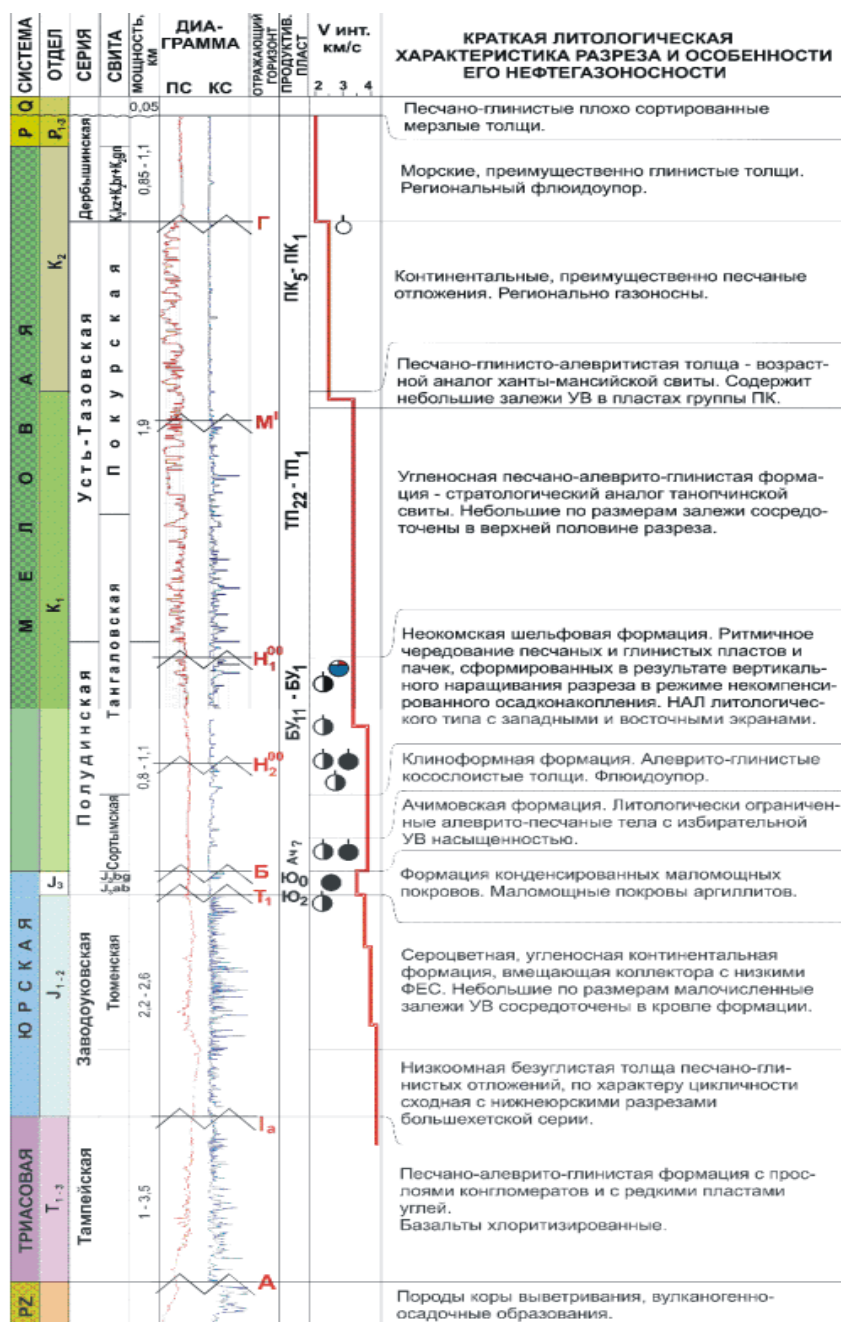


Рисунок 6.4-1. Сводный геолого-геофизический разрез Семаковско-Ямбургской площади



Юрская система (J)

Отложения юрской системы представлены в объеме нижнего, среднего и верхнего отделов. Нижне - среднеюрские отложения сложены образованиями заводоуковской серии, объединяющей береговую, ягельную, котухтинскую и тюменскую свиты. Верхнеюрский разрез представлен отложениями абалакской и баженовской свит.

Нижний и средний отделы (J1-2)

Нижнеюрские отложения вскрыты на полную мощность и изучены на Уренгойской, Юбилейной и Ен-Яхинской площадях. В непосредственной близости от площади работ среднеюрские породы вскрыты на глубину 760 м в скв. 500 Ямбургской площади.

Заводоуковская серия представлена песчано-алеврито-глинистыми породами береговой, ягельной, котухтинской и тюменской свит.

Береговая свита (J1 br) залегает в основании юрских отложений на терригенных породах триаса и представлена песчаными породами с прослоями гравелитов, конгломератов и уплотненных глин. По разрезу отмечается растительный детрит, остатки листовой флоры. Возраст свиты, геттанг-раннеплинсбахский, установлен по споро-пыльцевым комплексам. Толщина свиты до 270 м.

Ягельная свита (J1 jg) преимущественно глинистая. Глины темно-серые, от тонкоотмученных до алевритистых. Характерны прослои гравелитов и песчаников. В отложениях встречаются детрит и остатки листовой флоры. В породах определены споры и пыльца плинсбаха. Толщина свиты до 150 м.

Котухтинская свита (J1 kt) делится на две части, представленными крупными регрессивными циклами. В основании залегает песчано-алеврито-глинистая толща, в которой определены споры и пыльца плинсбаха и тоара. Её толщина варьирует от 210 м до 270 м. Эта толща перекрывается тогурской пачкой, сформировавшейся в период тоарской трансгрессии. В её составе преобладают уплотненные темно-серые глины, для которых характерны включения растительного детрита, реже встречается морская фауна – фораминиферы, двустворки, филоподы. Тогурская пачка обладает выдержанным строением и характеризуется по ГИС низким электрическим сопротивлением. В волновом поле ей соответствует сейсмический горизонт T4. Толщина пачки до 100 м.

Тогурская пачка перекрывается сложнопостроенной глинисто-песчаной толщей. В её составе преобладают песчаники зеленовато-серые, переслаивающиеся с алевролитами и аргиллитами, отложения которых происходило в прибрежно-морских условиях. Кровельную часть толщи слагают преимущественно глинистые отложения радомской пачки, завершающей разрез котухтинской свиты. Пачка охарактеризована единичными двустворками, комплексами спор и пыльцы тоара и аалена. Толщина радомской пачки составляет 110-130 м. С подошвой пачки связан сейсмический ОГ T3.

Тюменская свита (J2tm) по литологическим особенностям делится на три подсвиты: нижнюю, среднюю и верхнюю. Нижняя подсвита представлена серыми песчаниками, иногда битуминозными, с прослоями алевролитов, аргиллитов и углей. В разрезе нижней подсвиты выделяются песчано-алевролитовые пласты Ю7-Ю9. На сейсмических разрезах верхней части подсвиты соответствует сейсмический ОГ T2.

Средняя подсвита сложена частым неравномерным переслаиванием аргиллитов, иногда углистых, с песчаниками и алевролитами. Характерными включениями являются растительный детрит и прослои углей. В этой подсвите выделяются пласты Ю5-Ю6.

Верхняя подсвита состоит из чередующихся пластов песчаников, алевролитов и аргиллитоподобных глин. Песчаники серые и буровато-серые, преимущественно мелкозернистые, кварцево-полевошпатовые, слабо слюдистые, плотные, крепкие, грубоплитчатые, с редкой волнисто-прерывистой слоистостью, подчеркиваемой углистым материалом. Глины буровато-серые и темно-серые, алевритистые, тонкоплитчатые, часто углистые, с довольно хорошо выраженной тонкой линзовидно-прерывистой слоистостью, с маломощными прослоями песчаников. В разрезе данной подсвиты выделяются пласты Ю2-Ю4. В кровле тюменской свиты залегает песчаный пласт Ю2, соответствующий началу келловейской трансгрессии, перекрытый глинистыми отложениями вышезалегающей толщи. Ему свойственны наиболее высокие коллекторские свойства. В волновом поле он контролируется ОГ ТЮ2.

Суммарная толщина отложений заводоуковской серии достигает 1200 м. Интервальные скорости составляют 3,8-4 км/с. С кровлей тюменской свиты связан ОГ ТЮ2, с подошвой нижней юры - ОГ Ia.

Верхний отдел (J3)

На эрозионной поверхности тюменской свиты (J2-3tm) залегают морские осадки верхнеюрского возраста, входящие в состав полудинской серии. В нижней части верхнеюрских отложений выделяется преимущественно глинистая толща абалакской свиты (J3 av) мощностью 50-80 м. Этот интервал верхнеюрского разреза по данным ГИС характеризуется пониженным кажущимся сопротивлением и практически недифференцированной кривой ПС. Внутри толщи могут встречаться маломощные прослои известковых разностей аргиллитов толщиной 1-2 м, которые выделяются на кривых сопротивлений повышенными значениями.

Эту толщу перекрывают породы баженовской свиты (J3 vz), представленные темно-серыми прослоями битуминозных, в различной степени алевритистых и известковистых аргиллитов. Минеральный состав аргиллитов представлен каолинитом, гидрослюдой и хлоритом. В отдельных образцах в их составе отмечается присутствие смешаннослойных образований с монтмориллонитовой составляющей. На электро каротажной диаграмме аргиллиты баженовской свиты выделяются по резкому возрастанию кажущегося сопротивления, что обусловлено повышенной битуминозностью пород. Мощность отложений баженовской свиты варьирует от 10 до 50 м.

К кровле битуминозных глин приурочен опорный сейсмический отражающий горизонт Б. Разрез толщи верхнеюрских отложений характеризуется аномально низкими скоростями распространения упругих волн – 2,6 – 3,2 км/с.

Меловая система (K)

Отложения меловой системы являются регионально нефтегазоносными. Они представлены в объеме нижнего и верхнего отделов. В разрезе отложений нижнего мела выделяются сортымская, тангаловская и нижняя часть покурской свиты. Верхний мел представлен отложениями верхней части покурской свиты, кузнецовской, березовской и ганькинской свитами.

Нижний отдел (K1)

На породах баженовской свиты с угловым несогласием залегают отложения сортымской свиты (K1st), в разрезе которой выделяются литофациальные толщи различного генезиса (ачимовская и шельфовая).

Наиболее сложно построенным интервалом нижнемелового разреза является нижненеокомский, включающий песчаные пласты ачимовской толщи, залегающие в

основании сортымской свиты. На Ямбургском месторождении установлена их промышленная продуктивность. Отложения ачимовской толщи неоднородны по площади и по разрезу. На временных сейсмических разрезах им соответствуют наклонные ОГ группы НАч. Пластовые скорости в ачимовских песчаниках достигают 3,7-4,1 км/с. Мощность отложений ачимовской толщи составляет 200-350 м.

Верхняя часть разреза сортымской свиты (K1 st) представлена шельфовыми отложениями. Песчаники пластов БУ10-БУ11, разделены глинистыми пропластками, являющимися флюидоупорами. В западном направлении шельфовые песчаники сменяются преимущественно глинистыми образованиями склона шельфа. Граница раздела шельфовой и депрессионной (ачимовской) формации – диахронна. Омолаживание отложений происходит в западном направлении. Контролируют шельфовые пласты отражающие горизонты группы НБУ. Пластовые скорости в песчаниках составляют 4,2 км/с.

Полудинскую серию, вверх по разрезу, сменяют преимущественно континентальные отложения усть-тазовской серии, сложенные мощной 1,9 км толщиной песчано-глинистых образований баррем-сеноманского возраста. В основании серии залегают отложения тангаловской свиты (K1 tg). В литолого-фациальном отношении она делится на две подсвиты: верхнюю и нижнюю. Отложения нижней подсвиты, для которой характерно наличие реперной пачки “шоколадных” аргиллитов над пластом БУ80, венчают полудинскую серию. Верхняя подсвита представлена однородной песчано-углисто-глинистой толщиной, залегающей в основании усть-тазовской серии.

Отложения покурской свиты (K1-2 рк) залегают на образованиях тангаловской свиты. Они представлены породами континентального и прибрежно-морского генезиса.

По литологическим особенностям, электрокаротажной характеристике и по данным палеонтологических определений покурская свита подразделяется на три части: нижнюю, среднюю и верхнюю.

Отложения нижней части покурской свиты (или верхней части танопчинской свиты на севере площади) представлены ритмичным чередованием алеврито-глинистых, алеврито-песчаных и песчаных пластов. Для отложений этой части разреза характерно обилие обугленного растительного детрита, линзовидных прослоев бурых углей, стяжений сидерита, зерен пирита и окатышей глин. Аллювиальный генезис этой толщи predetermined строение нижнепокурского резервуара, выраженное в литофациальной изменчивости и невыдержанности проницаемых тел, а также наличием многочисленных экранов. На сейсмических разрезах к низам толщи приурочен ОГ М, а с углистой пачкой в верхней части связан ОГ М'.

Средняя часть покурской свиты представлена крупными пачками и пластами темно-серых углистых глин и глинистых алевролитов, перемежающихся со светло-серыми песчаниками с глинистым, реже глинисто-карбонатным цементом. Средняя часть свиты объединяет пласты ПК7-ПК18. На основании биостратиграфических исследований граница аптского и альбского ярусов проходит по подошве пласта ПК18.

Верхняя часть свиты сложена отложениями верхнемелового возраста.

Верхний отдел (K2)

В верхней части покурской свиты (K1-2 рг) выделяется мощная 500-700 м толща песчано-глинистых пород прибрежно-континентального генезиса, относимых к сеноманскому ярусу (K2 S), кровля которой контролируется опорным ОГ Г. Отложения сеномана являются регионально газоносными. Песчаники отличаются высокими фильтрационно-емкостными свойствами и являются коллекторами I и II классов. Эффективная пористость их составляет

25-29%, проницаемость – 0,59-1,5 Д. Средняя скорость распространения сейсмических волн в сеноманских песчаниках составляет 2,5 км/с.

Флюидоупором для сеноманской залежи служат морские алеврито-глинистые образования верхнемелового и палеогенового возраста, относящиеся к дербышинской серии. Формирование песчано-глинистых отложений дербышинской серии происходило в условиях длительной морской трансгрессии, продолжавшейся на протяжении всего турон-раннепалеоценового времени.

В соответствии с литолого-фациальным районированием верхнемеловых отложений Ямало-Уренгойского типа разреза, в их составе обособляются кузнецовская, березовская и ганькинская свиты.

Кузнецовская свита (K2 kz) представлена серыми и зеленовато-серыми, реже бурыми глинами, местами известковистыми и опоковидными. В средней части свиты появляются прослои алевролитов и мелкозернистых песчаников, которые к востоку трансформируются в газсалинскую пачку. В глинах содержатся двустворки и комплексы фораминифер турон - раннеконьякского возраста. Толщина свиты от 60 до 90 м.

Кузнецовскую свиту перекрывает согласно березовская свита (K2 br), которая по литологическим особенностям подразделяется на нижнюю и верхнюю подсвиты.

Нижнеберезовская подсвита (K2 br) сложена темно-серыми с зеленоватым оттенком опоками и опоковидными глинами с редкими прослоями глинистых алевролитов и мелкозернистых песчаников. В кровле подсвиты обособляется регионально прослеживаемый пласт темно-серых, почти кремнистых пород толщиной до 15-20 м, которому соответствует сейсмический горизонт С3. Кампан-сантонский возраст подсвиты определен по находкам двустворок, фораминифер и радиолярий.

Верхнеберезовская подсвита (K2 br) представлена слабо алевритистыми глинами, серыми, зеленовато-серыми, опоковидными лишь в подошве, с тонкими прослоями и линзами алевритистого материала с глауконитом. Толщина подсвиты 130-140 м. Возраст определен как кампанский.

На сейсмических разрезах кровле березовской свиты соответствует ОГ С2.

Ганькинская свита (K2 gn) завершает разрез мезозоя и перекрывается с размывом тибейсалинской свитой палеоцена. В её составе преобладающее положение занимают алевритистые глины с прослоями мергелей. Толщина подсвиты 100-220 м. Возраст – кампан – маастрихт и частично захватывает ранний палеоцен.

Граница меловых и палеогеновых отложений на сейсмических разрезах контролируется ОГ С1. Интервальные скорости в верхнемеловой части разреза оцениваются в 2,0-2,2 км/с.

Кайнозойская группа (KZ)

Кайнозойские отложения сложены палеогеновыми (палеоцен-эоцен) и четвертичными образованиями преимущественно морского генезиса.

Палеогеновые отложения представлены толицкой, тибейсалинской, люлинворской и юрковской свитами, объединяющимися в называемую серию.

Палеоценовый отдел (Pg1)

Талицкая свита (Pg1 tl) представлена темно-серыми и серыми глинами с многочисленными мелкими линзовидными включениями кварцевых и кварц-глауконитовых песчаников. В кровле



повсеместно присутствует пачка (до 10-15 м) тонкоотмученных, однородных темно-серых глин. Отложения формировались в морских условиях. Мощность свиты более 100 м.

Тибейсалинская свита (Pg1 tb) в нижней части сложена темно-серыми углистыми глинами с тонкими линзовидными прослоями алевролитов, реже песчаников. Верхняя половина свиты представлена алеврито-песчаными породами, светло-серыми, тонко и мелкозернистыми, кварц-полевошпатовыми, местами каолинизированными. Палеоценовый возраст тибейсалинской свиты установлен по споро-пыльцевым комплексам. Толщина отложений свиты 90-270 м.

Эоценовый и олигоценовый отделы (Pg2-Pg3)

Эоценовый отдел объединяет морские глинистые осадки люлинворской и нижней части юрковской свит.

Люлинворская свита (Pg2 II) по литологическому составу, электрокаротажной характеристике и палеонтологическим данным, четко подразделяется на три подсвиты.

Нижняя подсвита сложена опоками и опокovidными глинами серого цвета с прослоями опок, реже – глауконитовых песчаников.

Средняя подсвита представлена серыми глинами, преимущественно диатолитовыми, с прослоями диатомитов.

Верхняя подсвита сложена диатомитовыми глинами с прослоями алевритистых глин.

Эоценовый возраст люлинворской свиты установлен по комплексам фораминифер, радиолярий, по флоре диатолитовых и жгутиковых водорослей. Толщина свиты составляет около 160 м.

Юрковская свита (Pg2-3 ir) представлена песками с прослоями глин, гравия, бурого угля. В основании свиты залегают зеленовато-серые алевритистые мелкозернистые песчаники, часто каолинизированные, с прослоями коричневых глин. Толщина свиты до 100 м.

Неогеновая система (N)

Неогеновые отложения отсутствуют. В этот период произошла активизация тектонических процессов, вызвавшая подъем значительной части территории севера Западной Сибири, в том числе и рассматриваемого района. В результате подъема практически полностью прекратилась аккумуляция терригенного материала. На большей части северной половины ЗСП процессы денудации стали преобладать над процессами седиментации, что способствовало и частичному размыву позднеолигоценовых отложений, накопившихся ранее.

Четвертичная система (Q)

На размывтой поверхности палеогеновых отложений с угловым и стратиграфическим несогласием залегают четвертичные образования, сложенные в нижней части разреза морскими и ледниково-морскими глинистыми песками с гравийными прослоями, гальками и валунами, а в верхней – аллювиальными и озерно-аллювиальными супесями и песчанистыми глинами с остатками растительного детрита. Толщина четвертичных отложений составляет 35-40 м на водоразделах, а в речных долинах – 110-150 м. От дневной поверхности до глубины 250-350 м развита многолетняя мерзлота, образующая криолитозону. Интервальные скорости в многолетнемерзлых отложениях скачкообразно возрастают до 3,0-3,5 км/с.

6.4.2. Тектоника

В геологическом отношении в пределах Западно-Сибирской плиты выделено три структурно-тектонических этажа.

Нижний этаж – складчатый фундамент, сформировавшийся в палеозойское и допалеозойское время, соответствует геосинклинальному этапу развития и представлен эффузивными, интрузивными и осадочными сильно дислоцированными и метаморфизованными породами. Разломы, установленные в фундаменте, обусловили блоковый характер строения его поверхности. По данным сейсморазведки в пределах Геофизического к.п. на породах фундамента залегает промежуточный структурный этаж, характеризующий парагеосинклинальный этап в истории развития плиты. Формирование этажа происходило в погруженных частях фундамента. Мощность промежуточного комплекса (триасовый) в присводовых частях поднятий составляет 0,5-1 км, увеличивается в сторону прогибов и впадин и достигает 4,3-4,5 км в пределах Трехбугорного л.п.

Верхний структурно-тектонический этаж сложен мощным осадочным чехлом, структура которого определяется чередованием с севера на юг крупных тектонических элементов: Северо-Сеяхинской впадины, Тадебяхинского прогиба с севера и Сеяхинской котловины с юга, которые разделены Геофизическим мегавалом, в центральной части которого расположено Геофизическое к.п..

Важным элементом геологического строения площади выступают разрывные нарушения, в основном типа сбросов, протягивающиеся в субмеридиональном и север-северо-восточном направлениях. На разрезах они прослеживаются от уровня ОГ А до ОГ Г и выше. Наиболее масштабно проявляются разломы север-северо-восточного простирания. В совокупности они выглядят как сложная система эшелонированных и оперяющих сбросов. Линейные размеры этой системы превышают 70 км.

Амплитуда дизъюнктивных нарушений свыше 200 м. Вторая субмеридиональная система разломов имеет наложенный характер и более молодой возраст активизации. Амплитуды их смещений не превышают 100 м, а по протяженности соизмеримы с первыми.

Основные тенденции начавшегося на рубеже ранней-поздней перми платформенного, плитного этапа геологического развития сводятся к последовательному залечиванию эрозионно - тектонического рельефа все более молодыми осадочными слоями за счет общего синклинального погружения площади в составе северной депрессии и параллельному усилению контрастности рельефа за счет ускоренного погружения депрессий и замедленного - приподнятых блоков.

Анализ структурных построений показывает, что в целом для структур Западно-Сибирской плиты, характерно унаследованное развитие, с постепенным выполаживанием вверх по разрезу.

6.4.3. Нефтегазоносность

На данной территории выделяются следующие нефтегазоносные комплексы (НГК): нижне-среднеюрский, верхнеюрский, ачимовский, неокомский шельфовый, апт-альбский и сеноманский.



Рисунок 6.4-2. Выкипировка из карты нефтегазоносности ЯНАО

Нижне-среднеюрский НГК представлен отложениями заводоуковской серии. Перспективными являются песчаники в кровельной части тюменской свиты (пласт Ю2), перекрытые глинистыми отложениями абалакской свиты. Залежи УВ относятся к структурно-литологическому и литологическому типам.

Верхнеюрский НГК. Продуктивность данного комплекса связана с линзами песчаников и трещиноватыми аргиллитами баженовской свиты.

Неокомский ачимовский НГК. Перспективы данного комплекса связаны с песчаниками в низах сортымской свиты. Формирование ачимовской толщи происходило в режиме бокового наращивания склоновых частей восточного борта неокомского бассейна. Песчано-алевритовые 30-100 м пласты группируются в 2-3 интервала и разделены 30-50 м глинистыми покрывками. Их общая толщина составляет 250-350 м.

Ранее проведенными сейсморазведочными работами на территории исследований выявлен целый ряд неантиклинальных ловушек, в контуре которых по динамическим критериям, предполагается улучшение коллекторских свойств ачимовских отложений.

Неокомский шельфовый НГК, в отложениях которого на Ямбургском месторождении доказана продуктивность, является основным объектом поисков и разведки залежей УВ. Разрез



комплекса представлен песчано-алевроито-глинистыми образованиями. Алевроито-глинистые прослои хорошо выдержаны и могут служить надежными покрывками. Предшествующими сейсморазведочными работами в шельфовых пластах неокома выявлены и подготовлены к бурению структурно-литологические ловушки, которые в настоящее время ещё не введены в поисковое бурение.

Апт-альбский НГК выделяется в объёме покурской свиты, сложенной ритмичным чередованием алевроито-глинистых, алевроито-песчаных пластов. Продуктивность комплекса доказана на ближайших к площади месторождениях: Юрхаровском, Находкинском, Парусовом и Северо-Парусовом. На отчётной площади продуктивность данного комплекса бурением не установлена.

На территории исследований ранее проведенными работами в аптских отложениях закартированы участки палеорусел, перспективные на выявление в их пределах залежей УВ. Кроме того, в контуре палеоруслы выявлены и подготовлены к бурению Северо-Тазовское и Русловое поднятия, которые к настоящему времени ещё не введены в бурение.

Сеноманский НГК. Продуктивность комплекса установлена на Ямбургском и Семаковском месторождениях.

Ямбургская сеноманская залежь газа в пределах отчётной площади охватывает Анерьяхское и Северо-Анерьяхское поднятия. В пределах Анерьяхского участка ЯНКГМ газонасыщенный разрез сеномана значительно сокращен по сравнению с продуктивной толщей Центрального купола.

Семаковская сеноманская залежь газа имеет блоковое строение. На территорию отчетных работ попадает восточный блок, в пределах которого ГВК залежи принят на а.о. -903 м. При испытании пласта ПК1 в скв.37 был получен приток газа дебитом 144 тыс. м³/сут на 11 мм штуцере.

Перспективы открытия новых, небольших по высоте, залежей в данном НГК связаны с Восточно-Анерьяхским и Няхартинским локальными поднятиями. Не исключена возможность выявления залежи газа толщиной 2-3 м в контуре Северного поднятия.

6.5. Морская биота, морские млекопитающие и птицы

6.5.1. Фитопланктон

В Тазовской губе зарегистрировано 148 таксонов фитопланктона. В таксономической структуре планктонного альгоценоза ведущая роль принадлежит в равной степени видам двух отделов – Bacillariophyta (Диатомовые) и Chlorophyta (Зеленые), суммарно не менее 90% от общего их числа; на представителей отделов Chrysophyta (Золотистые), Dinophyta (Динофлагелляты), Euglenophyta (Евгленовые) и Cyanophyta (Синезеленые) суммарно приходится не более 10% от общего числа видов. В зимний и весенний период удельный вес диатомовых в таксоценозе увеличивается до 60-70%, в летне-осенний период – снижается до 50% (Науменко, 1999; Макаревич, 2007).

В экологическом аспекте таксоценоз представляет собой комплекс истинно-планктонных видов – около 80%, тихопелагические (бентосные и перифитонные) виды составляют около 20% от общего числа.

Годовой цикл развития фитопланктона можно разделить на период активной вегетации и период покоя. Период покоя характеризуется низким уровнем продукционной активности микроводорослей, значения общей биомассы находятся в области годового минимума, составляя величину не более 0.01 мг/л. В течение периода активной вегетации, который приходится на летне-осенний сезон, развитие микроводорослей может быть представлено



колоколообразной кривой, отражающей временную динамику общей биомассы фитопланктонного сообщества. Первые этапы активизации альгоценоза на акватории Тазовской губы приурочены к первой половине мая. В условиях сплоченного ледового покрова в пелагиали начинается весеннее развитие микрофитопланктонного сообщества. Безусловным доминантом в составе альгоценоза в этот период является диатомовая водоросль *Aulacoseira granulata*, биомасса которой составляет около 0.01 мг/л. Кроме *A. granulata*, из диатомового комплекса заметного развития достигают *Aulacoseira italica* и *Paralia sulcata*. Из других отделов водорослей наиболее значимы в сообществе зеленые (в основном нитчатые формы), золотистые (род *Dinobryon*) и криптофитовые (род *Cryptomonas*). Максимальные отмеченные значения биомассы фитопланктона составляют в этот период около 12 мкг/л (Макаревич, 2007).

Пик развития фитопланктона, приходящийся на период август-сентябрь, формируется в равной степени синезелеными (представителями родов *Microcystis* и *Aphanizomenon*), диатомовыми (первую очередь представителями родов *Asterionella*, *Cyclotella*, *Melosira*, *Aulacoseira*) и зелеными водорослями (нитчатыми формами родов *Rhizoclonium* и *Ulothrix*). Биомасса фитопланктона в этот период составляет в среднем 1-4 мг/л. Период снижения обилия приходится на октябрь и сопровождается массовым формированием гипноспор (споры покоя) у ряда диатомовых микроводорослей.

6.5.2. Зоопланктон

Зоопланктонное сообщество Тазовской губы Карского моря формируется главным образом под влиянием стока рек Обь, Таз и Пур. Имеются данные по распределению зоопланктона только для летне-осеннего периода, что соответствует сезонам биологической весны и лета. Низкая продолжительность безледового периода приводит к тому, что зоопланктонные организмы быстро проходят свой жизненный цикл либо перезимовывают на стадии личинок и завершают свое развитие уже на следующий сезон. Зоопланктон Тазовской губы представлен типичными пресноводными видами с небольшой долей солоноватоводной фауны.

Для данного участка Карского моря выявлено более 96 видов зоопланктона, наиболее широко представлены коловратки и кладоцеры – по 36 форм (Семенова и др. 2000), однако в течение года преобладает не более 15-25 таксономических единиц (Matishov et al. 2004). Фауна зоопланктона Тазовской губы близка к таковой Обской губы и характеризуется преобладанием мелких ракообразных и коловраток (Лещинская, 1962; Юхнева, 1970; Крохалевская и др., 1981; Семенова и др., 2000).

Среди коловраток преобладают представители родов *Asplanchna*, *Brachionus*, *Keratella*, *Notholca*, *Polyarthra*, *Synchaeta* и *Trichocerca*. Среди ветвистоусых ракообразных доминируют *Bosmina*, *Ceriodaphnia*, *Daphnia*, *Leptodora kindtii* (Focke), *Limnosida frontosa* Sars, *Pseudochydorus globosus* Baird и *Sida crystallina* (O. F. Muller). Сообщество веслоногих ракообразных представлено диаптомидами (*Arctodiaptomus*, *Eudiaptomus*, *Mixodiaptomus*), циклоподами (*Acanthocyclops*, *Cyclops*, *Diacyclops*, *Eucyclops*, *Macrocyclops*, *Megacyclops*, *Mesocyclops* и *Thermocyclops*), представителями отряда *Harpacticoida* и относительно крупными калянидами *Eurytemora affinis* (Poppe.), *E. lacustris* (Poppe.), *E. gracilis* Sars, *Heterocope appendiculata* Sars, *H. borealis* Fischer, *Limnocalanus grimaldii* (Guern) и *L. macrurus* (Sars). Ракообразных и планктонных стадий бентосных гидробионтов, имеющих промышленное значение, в исследуемом районе прилегающих акваториях не обнаружено (Лещинская, 1962; Семенова и др., 2000).

Многолетняя динамика продукционных процессов зоопланктона Тазовской губы зависит от интенсивности притока речных вод, несущих биогенные элементы и органическое вещество, и карскоморских вод.

По данным ФГУ «Нижнеобьрыбвод» Тазовская губа – мелководный пресноводный водоем, богатый кормовой базой. Биомасса зоопланктона в южной части Тазовской губы от 16,2 мг/м³, в центральных участках до 45 мг/м³.

Основываясь на приведенных данных, для расчета ущерба, при проведении сейсморазведочных работ в период с августа по октябрь, можно рекомендовать в качестве средней биомассы зоопланктона значение 45 мг/м³.

6.5.3. Ихтиопланктон

К настоящему времени данных по видовому составу и распределению ихтиопланктона Обско-Тазовского района нет. Есть указание на нерест в Обской губе в период ледостава сибирской ряпушки (Валиков, 1938), хотя по другим данным на нерест она поднимается в реки (Матковский, Степанов, 2000; Атлас..., 2002). Икра у сибирской ряпушки донная, откладывается на песчано-каменистый грунт. По-видимому, в Тазовской губе на опресненных предустьевых участках рек могут быть обнаружены личинки туводных рыб.

Данные по концентрации ихтиопланктона для Тазовской губы практически отсутствуют. С учетом рыбопродуктивности губы и данных по ихтиопланктону для губ Карского моря можно экспертно оценить среднюю концентрацию ихтиопланктона не более 1 экз./м³. Реальные концентрации должны быть на 1-2 порядка меньше, что не позволяет использовать этот объект в количественных расчетах.

6.5.4. Бентос

Фауна донных беспозвоночных р. Таз, ее притоков, непосредственно Тазовской губы и сопредельной акватории Обской губы достаточно хорошо изучена (Гурьянова, 1933; Иоффе, 1947; Долгин, Иоганзен, 1973; Шарапова, 2000; Степанова, Шарапова, 2001; Фролов, Любин, 2003; Архивные данные ММБИ КНЦ РАН). По данным различных источников, в нижнем течении р. Таз – Тазовской губе от п. Антипаюта до района слияния с Обской губой насчитывается 21 таксон беспозвоночных видового и надвидового рангов. Это представители круглых и малощетинковых червей, личинки комаров и мошек, водные клещи, ракообразные, двустворчатые и брюхоногие моллюски.

В целом, структура фауны исследуемого района представлена пресноводными беспозвоночными. Исключение составляет амфипода *Monoporeia affinis*, относящаяся к солоновато-пресноводным организмам и встречающаяся в мелководной зоне губы. Кроме этого к видам, переносящим незначительное опреснение до 2-5‰ и встречающимся в эстуарных районах можно отнести брюхоногих моллюсков рода *Cincinna* и двустворчатых моллюсков *P. amplicum* и *L. dilatata* (Фролов, 2004; Архивные данные ММБИ КНЦ РАН).

Твердые покровы (раковины у ракушковых раков *Ostracoda*, брюхоногих и двустворчатых моллюсков – *Gastropoda* и *Bivalvia*) имеют 38% всех перечисленных выше организмов.

Различия в видовом разнообразии донных беспозвоночных на разных глубинах не велики. Однако резкое уменьшение количества таксонов до 4-5 наблюдается в самых мелководных зонах побережья – на глубинах менее 2 м. Здесь отсутствуют двустворчатые моллюски. Максимальное количество таксонов (18) отмечено на глубине 8-10 м.

Доминирующими группами в исследуемом районе по численности являются малощетинковые черви *Oligochaeta*, и двустворчатые моллюски *Bivalvia*, которые составляют 50% и 30% от общей численности организмов. Непосредственно среди олигохет численно преобладает семейство *Naididae*, а среди двустворчатых моллюсков – *Tetragonocyclus baudoniana*.

На основании преобладания в биомассе двух групп *Oligochaeta* и *Bivalvia*, донный ценоз исследуемого района Тазовской губы в целом может быть охарактеризован как «олигохетно–

моллюсковый». Преобладание в биомассе указанных таксономических групп указывается и для южной части Обской губы (Кузикова, 1989).

Стоковая скорость течения в Тазовской губе незначительна - 0.01–0.02 м/с (Павлов, Становой, 1983) и наблюдается преимущественно ближе к середине, в то время как у заболоченных берегов подо льдом наблюдается стагнация водной массы (кроме устьевых участков небольших притоков). По предпочтению к этому фактору в исследуемом районе доля реофильных видов в сообществе донных беспозвоночных крайне низка и составляет всего 19 %. На долю лимнофильных организмов и беспозвоночных с широким экологическим спектром мест обитания приходится 10%, а наибольшее количество таксонов зообентоса (71%) принадлежит к лимнобионтной группе. По предпочтению к типу грунта, подавляющее большинство беспозвоночных (82%) относится к пеллофильной группе организмов, предпочитающих илистые или заиленные грунты.

По трофической характеристике 33% таксонов относятся к всеядным (фильтраторы, детритофаги), 24% таксонов – к фильтраторам, 19% – к грунтоедом, 14% – к фитофагам и по 5% – к хищникам и собирателям.

Изучение распределения количественных характеристики донного населения наглядно демонстрируют, что от центральной глубоководной части губы к берегам происходит уменьшение количества видов, численности и биомассы организмов. Это может объясняться наличием ледового покрова, который воздействует на донное население в течение длительного периода и имеет толщину сопоставимую с глубиной прибрежья – 1.50–1.60 м (Становой, Ност,...; Архивные данные ММБИ КНЦ РАН). Также вероятной причиной уменьшения числа видов у берегов может являться прибой, воздействующий на дно с июня по октябрь (Роль..., 1990). Отсутствие в прибрежной зоне фильтраторов – двустворчатых моллюсков, может быть также обусловлено повышенной мутностью вследствие прибоя.

Доминирование здесь малощетинковых червей грунтоедов и двустворчатых моллюсков фильтраторов свидетельствует о благоприятных условиях для них, которые заключаются: для олигохет – в наличии мягких грунтов, состоящих из большого количества питательной органики, а для моллюсков – наличия слабых течений, приносящих сестон. Среди двустворчатых моллюсков по численности доминирующее положение занимает вид *Tetragonocyclus baudoniana*, являющийся индикатором заболоченности водоемов (Корнюшин, 1996), а по биомассе – широко распространенный на территории Западной Сибири вид *Lacustrina dilatata* (Старобогатов, Стрелецкая, 1967; Корнюшин, 1996), особи которого отличаются крупными размерами.

По данным ФГУ «Нижнеобьрыбвод» средняя масса зообентоса в Тазовской губе составляет 18,1 кг/га. Основываясь на приведенных данных, для расчета ущерба, при проведении сейсморазведочных работ в период с августа по октябрь, можно рекомендовать в качестве средней биомассы зообентоса значение 1,81 г/м².

6.5.5. Промысловая ихтиофауна

В Обь-Тазовской водной системе обитает, или может встречаться 41 вид и подвид рыб (Бурмакин, 1940; Есипов, 1952; Андрияшев, 1954; Матковский, Степанов, 2000; Атлас ..., 2002), принадлежащих к 19 семействам, 12 отрядам, 2 классам (табл. 6.5-1). Несмотря на относительно небольшое разнообразие ихтиофауны данного района, видовой состав представлен почти всеми имеющимися экологическими группами, характеризующими связь рыб с биотопом, характером географического ареала, их трофическим и промысловым статусом.

Таблица 6.5-1. Список рыбообразных и рыб Обской и Тазовской губ

Вид	
КЛАСС CEPHALASPIDOMORPHI	



Вид	
ОТРЯД PETROMYZONTIFORMES	
Семейство PETROMYZONTIDAE	
<i>Lethenteron camtschaticum</i> (Tilesius, 1811)	тихоокеанская минога
<i>Lethenteron kessleri</i> (Anikin, 1905)	сибирская минога
КЛАСС ACTINOPTERYGII	
ОТРЯД ACIPENSERIFORMES	
Семейство ACIPENSERIDAE	
<i>Acipenser baerii</i> Brandt, 1869	сибирский осетр
<i>Acipenser ruthenus</i> Linnaeus, 1758	стерлядь
ОТРЯД CLUPEIFORMES	
Семейство CLUPEIDAE	
<i>Clupea pallasii suworowi</i> Rabinerson, 1927	чешско-печорская сельдь
ОТРЯД CYPRINIFORMES	
Семейство CYPRINIDAE	
<i>Carassius carassius</i> (Linnaeus, 1758)	обыкновенный карась
<i>Leuciscus idus</i> (Linnaeus, 1758)	язь
<i>Leuciscus leuciscus</i> (Linnaeus, 1758)	елец
<i>Phoxinus phoxinus</i> (Linnaeus, 1758)	обыкновенный гольян
<i>Phoxinus czekanowskii</i> Dybowski, 1869	гольян Чекановского
<i>Rutilus rutilus</i> (Linnaeus, 1758)	плотва
Семейство Balitoridae	
<i>Barbatula toni</i> (Dybovski, 1869)	сибирский голец-усач
ОТРЯД ESOCIFORMES	
Семейство ESOCIDAE	
<i>Esox lucius</i> Linnaeus, 1758	щука
ОТРЯД OSMERIFORMES	
Семейство OSMERIDAE	
<i>Osmerus mordax dentex</i> Steindachner et Kner, 1870	азиатская корюшка
ОТРЯД SALMONIFORMES	
Семейство COREGONIDAE	
<i>Coregonus autumnalis</i> (Pallas, 1776)	омуль
<i>Coregonus lavaretus pidschian</i> (Pallas, 1776)	сиг-пыжьян
<i>Coregonus muksun</i> (Pallas, 1814)	муksун
<i>Coregonus nasus</i> (Pallas, 1776)	чир
<i>Coregonus peled</i> (Gmelin, 1788)	пелядь
<i>Coregonus sardinella</i> Valenciennes, 1848	сибирская ряпушка
<i>Coregonus tugun</i> (Pallas, 1814)	тугун
<i>Stenodus leucichthys nelma</i> (Pallas, 1773)	нельма, белорыбица
Семейство THYMALLIDAE	
<i>Thymallus arcticus arcticus</i> (Pallas, 1776)	сибирский хариус
Семейство SALMONIDAE	
<i>Hucho taimen</i> (pallas, 1773)	таймень
<i>Oncorhynchus gorbuscha</i> (Walbaum, 1792)	горбуша
<i>Salvelinus alpinus</i> (Linnaeus, 1758)	арктический голец
ОТРЯД GADIFORMES	
Семейство GADIDAE	
<i>Voreogadus saida</i> (Lepechin, 1774)	сайка

Вид	
<i>Eleginus nawaga</i> (Koelreuter 1770)	навага
Семейство LOTIDAE	
<i>Lota lota</i> (Linnaeus, 1758)	налим
ОТРЯД GASTEROSTEIFORMES	
Семейство GASTEROSTEIDAE	
<i>Pungitius pungitius</i> (Linnaeus, 1758)	девятииглая колюшка
ОТРЯД SCORPAENIFORMES	
Семейство COTTIDAE	
<i>Gymnocanthus tricuspis</i> (Reinhardt, 1831)	арктический шлемоносный бычок
<i>Icelus spatula</i> Gilbert et Burke, 1912	восточный двурогий ицел
<i>Triglopsis quadricornis</i> (Linnaeus, 1758)	четырёхрогий бычок, рогатка
Семейство CYCLOPTERIDAE	
<i>Cyclopterus lumpus</i> Linnaeus, 1758	пинагор
Семейство LIPARIDAE	
<i>Liparis tunicatus</i> Reinhardt, 1837	арктический липарис
ОТРЯД PERCIFORMES	
Семейство PERCIDAE	
<i>Gymnocephalus cernuus</i> (Linnaeus, 1758)	обыкновенный ерш
<i>Perca fluviatilis</i> Linnaeus, 1758	речной окунь
Семейство ZOARCIDAE	
<i>Lycodes polaris</i> (Sabine, 1824)	полярный ликод
ОТРЯД PLEURONECTIFORMES	
Семейство PLEURONECTIDAE	
<i>Hippoglossoides platessoides limandoides</i> (Bloch, 1787)	камбала-ерш
<i>Liopsetta glacialis</i> (Pallas, 1776)	полярная камбала
<i>Platichthys flesus</i> (Linnaeus, 1758)	речная камбала

Большинство видов, встречающихся в Обской и Тазовской губах, являются пресноводными (43.9%), но достаточно высока также доля полупроходных и проходных рыб (26.8%). Донные виды, составляющие основу ихтиофауны в прилегающих районах Карского моря в Обской и Тазовской губах, не так многочисленны (19.5%), концентрируются на участках с наиболее высокой соленостью вод.

В целом, по отношению к солености, все виды можно объединить в три группы. Виды, которые встречаются только в солоноватых водах, только пресных, и обитающих и в солоноватых и в опресненных районах. Только в солоноватых водах можно встретить чешко-печорскую сельдь, сайку, навагу, пинагора, полярную камбалу, в солоноватых и пресных водах – тихоокеанскую миногу, сибирского осетра, арктического гольца, нельму, сибирскую ряпушку, омуля, азиатскую корюшку и четырехрогую бычка. Остальные виды приурочены к опресненным районам. Физиологически все виды могут выдерживать кратковременное пребывание в водах с различной концентрацией солей, что в некоторых случаях может приводить к обнаружению таких видов в несвойственных им районах.

По характеру географического ареала в ихтиофауне незначительно преобладают рыбы бореального комплекса (51.2%). Доля арктическо-бореальных видов не превышает 4.9%, а остальные виды являются арктическими.

Основная трофическая группа рыб Обской и Тазовской губ – бентофаги (56.1%). Доля планктофагов практически в два раза ниже (24.4%). Количество хищных видов, как это и следовало ожидать, заметно меньше, чем рыб других трофических групп.

Практически все виды в той или иной степени совершают в течение года нерестовые, нагульные и зимовальные миграции. Миграции начинаются весной еще до распаления льдов. В этот период сиговые виды рыб начинают перемещаться из Обь-Тазовской водной системы в дельтовые районы Оби, где для них формируются благоприятные условия для нагула. Во второй половине лета они поднимаются по системе рек на нерестилища, после чего возвращаются в Обскую и Тазовскую губы на зимовку (Матковский, Степанов, 2000). Такие виды, как сибирский осетр, нельма, налим (половозрелые особи), совершают более протяженные нерестовые миграции и с июня по февраль отсутствуют в губах. Карповые, окуневые, щука, девятииглая колюшка, или другими словами туводные рыбы, могут перемещаться только на ограниченные расстояния в пределах участков обитания в самой губе и в пределах пограничной акватории между губами и устьем впадающих в них рек.

Сезонное распределение рыб в Обь-Тазовском районе изучено в целом пока недостаточно. В настоящее время известно, что в зимне-весенний период в южных частях Обской и Тазовской губах наблюдаются заморные явления и такие районы рыбой избегаются. Поэтому, вся зимующая рыба концентрируется в средней части Обской губы, а также средней и северной частях Тазовской губы. Общая площадь района зимовки существенно зависит от объема речного стока, но в среднем составляет 10.5 тыс. км² (Новицкий, 1981). Наибольшие концентрации рыб в январе-марте (свыше 200 кг/га) расположены в прибрежных районах и примыкают даже к заморным зонам (Матковский, Степанов, 2000). В конце мая и июне зона заморных вод значительно увеличивается, вытесняя рыб в Тазовской губе к северу и западу до мыса Поворотного, а в Обской губе до линии Новый порт – мыс Парусный. После исчезновения заморных зон, биомасса рыб в южных частях губ возрастает и в июле-августе здесь наблюдается максимальная ее концентрация до 100–200 кг/га (Матковский, Степанов, 2000).

В районах Антипаютинского и Минховского лицензионных участков концентрация рыб в январе-марте составляет от 100 до более чем 200 кг/га, а на Семаковском 50–200 кг/га (табл. 6.5-2).

В экологическом и рыбохозяйственном отношении, Обско-Тазовский район следует, по-видимому, рассматривать как единое целое, поскольку гидрологические особенности региона и биология большинства видов определяют пространственное распределение рыб, которое существенно меняется в течение года. По крайней мере, для сибирского осетра обе губы рассматриваются как единый водоем (Чупретов, Слепокуров, 1979).

Таблица 6.5-2. Биомасса рыб в районах лицензионных участков в различные периоды года, кг/га

Период	Лицензионные участки		
	Семаковское	Минховское	Антипаютинское
Январь–март	50–200	50–200	100–>200
Май–июнь	0–500*	0–500**	0
Июль–август	10–100	50–100	50–200

Примечание: * – около 25 % площади – 0 кг/га; ** – около 90 % площади – 0 кг/га.

Промысловое значение в Обь-Тазовской водной системе имеет 16 видов – сибирский осетр, нельма, ряпушка, пелядь, чир, сиг-пыжьян, муксун, омуль, корюшка, щука, язь, налим, обыкновенный ерш, речной окунь, плотва, елец (Валиков, 1938; Матковский, Степанов, 2000). Следует отметить, что в южной части Обской губы отмечены случаи поимки леща, сазана, судака (Матковский, Степанов, 2000), но, по-видимому, документального подтверждения данные факты не имеют, из-за чего сами авторы не включили указанные виды в список рыб



района. Промышленный лов был организован в 1928 году после открытия фактории в населенном пункте Новый Порт. Изначально облавливались только скопления сибирского осетра, а несколько позже и других видов рыб. К середине прошлого века в Обской и Тазовской губах общий вылов достигал 10 тыс. т, но чрезмерная эксплуатация рыбных запасов быстро привела к 5–10 кратному его снижению. С 1961 года основной промысел туводных, полупроходных и проходных видов рыб был перенесен в эстуарную и русловую части рек, где в весенне-летний период концентрировались взрослые половозрелые особи. В губах же промысел стал базироваться на видах, в отношении которых осуществлялись мелиоративные мероприятия (хищные и неохороняемые, в т.ч. налим, корюшка, ерш и т.д.), а также на других видах рыб, постоянно обитающих в губах (сибирская ряпушка).

В прошлом, наиболее ценным промысловым видом в Обско-Тазовском районе был сибирский осетр. В 1932–37 гг. его уловы достигали 727–1173.6 т в год (Валиков, 1938). В 1995 году во всех водоемах Обского бассейна было поймано 4.1 т (Природные..., 1997). Уловы рыб в Обско-Тазовском районе зависят от состояния популяций и в разные периоды могут существенно колебаться. В основном это касается Обской и северной части Тазовской губ, где например, в 1989 году общий вылов рыб составлял 2478 т, тогда как в 1995 году уже только 697.6 т. В средней и южной частях Тазовской губы такие колебания незначительны и имели обратную с предыдущим районом тенденцию. В 1989 году было выловлено 496 т, а в 1995 году – 555.9 т (Природные..., 1997).

В Обь-Тазовской водной системе обитает, или может встречаться 41 вид и подвид рыб. Большинство видов являются пресноводными (43.9%), бореальными (51.2%), бентофагами (56.1%). В январе–марте в средней части Обской губы, а также в средней и северной частях Тазовской губы зимуют молодь и половозрелые особи различных видов рыб, а плотность скоплений достигает 500 кг/га, снижаясь в летний период до 10–200 кг/га. Половозрелые особи осетровых и лососевых видов рыб летом мигрируют в дельтовые участки и низовья рек, откуда после нагула поднимаются в реки для нереста.

Характеристика промысловых видов Тазовской губы

Муксун (Coregonus muksun) имеет от 44 до 72 тычинок. Это полупроходной сиг, нагуливающийся в опресненных прибрежных водах Ледовитого океана, откуда идет на нерест в Кару, Обь, Енисей, Лену и Колыму, не поднимаясь, впрочем, высоко. Муксун в море питается бокоплавами, мизидами и морскими тараканами. Изредка он достигает более 13 кг веса, обычный его вес 1 - 2 кг.

Чир (Coregonus nasus) или щокур питается большей частью донными насекомыми и моллюсками. Рот у него нижний, верхняя челюсть выдается вперед. Голова чира маленькая, с горбатым рылом и маленькими глазами; жаберных тычинок 19 - 25; окраска темная, на боках тела на чешуях серебристо-желтые полосы. Чир достигает довольно крупных размеров: в Колыме ловились особи до 16 кг, но обычно гораздо меньше 2 - 4 кг. Чир населяет озера и реки бассейна Северного Ледовитого океана от Печоры до Шелагского мыса в Америке, есть в реках Канады. Есть он и в реках Анадырь и Пенжина, которые впадают в Берингово море и в Охотское море. Чир предпочитает нагуливаться в озерах, но нерестится в реках с момента появления первого льда. Морской воды чир, как правило, избегает. Вид чир занесён в международную Красную Книгу.

Пелядь (Coregonus peled) или сырка, легко отличить от других сигов по конечному рту, верхняя челюсть которого лишь незначительно длиннее нижней, и большому числу жаберных тычинок (49 - 68). Окраска пеляди темнее, чем прочих сигов, на голове и спинном плавнике мелкие черные точки. Пелядь – высокотелая рыба, резко отличающаяся от вытянутых в длину, прогонистых ряпушек, тугуна и омуля. Размеры пеляди до 40–55 см, вес до 2.5 - 3 кг, реже 4 - 5 кг. Пелядь населяет озера и реки севера Евразии от Мезени, на западе, до Колымы на востоке. В море она не выходит, лишь изредка попадаясь в слабосоленой воде Карской губы. Как правило, она избегает текучих вод, концентрируясь в поемных озерах, старицах, протоках.

Нерестится пелядь также в озерах. Эти особенности сделали пелядь желанным объектом акклиматизации в мелких озерах прудового рыбоводства. У пеляди выделяют три формы: сравнительно быстрорастущую речную форму, которая обитает в реках и поемных озерах и созревает на 3-м году жизни; обычную озерную, не покидающую озер, в которых она родилась, и карликовую озерную форму, с угнетенным ростом, обитающую в мелких озерах, бедных кормовыми организмами. Карликовая озерная форма редко достигает 500 г веса, как правило, гораздо мельче.

Пыжьян (Coregonus pidschian). Средних размеров сиговая рыба с прогонистым телом у небольших происходит в 9–10 лет при длине 33–36 см. По характеру питания пыжьян типичный бентофаг, потребляющий в основном личинок амфибиотических насекомых (хируномид, ручейников, поденок, веснянок). В отдельные периоды охотно поедает воздушных насекомых с поверхности воды. Длина достигает 55 см, масса тела 2 кг, продолжительность жизни 19–20 лет.

Сибирская ряпушка (Coregonus sardinella). В Обской губе ряпушка распространена повсюду. Наиболее многочисленна в южной части Обской губы где встречается в течение всех сезонов. Главное место зимовки – южная половина средней части Обской губы, к северу от бухты Новый Порт. Имеет несколько обособленных районов летнего нагула и нереста. Предельный возраст ряпушки не превышает 12 лет, в основном. Основная масса половозрелых рыб состоит из особей возраста 3-7 лет. Ряпушке свойственны значительные колебания численности, вызванные в первую очередь флуктуациями урожайности отдельных возрастных групп. Темп роста сильно колеблется по годам. Считается, что колебания темпа роста определяются термическим режимом водоема и изменениями условий питания. Обская ряпушка начинает созревать в 2-х годовалом возрасте, в массе – в возрасте 3+, 4+. Индивидуальная плодовитость (ИП) ряпушки сильно колеблется в зависимости от возраста и размера. Размах колебаний ИП: от 5 тыс. до 12 тыс. икринок. Нерест ряпушки в Обской губе обычно начинается в 1-й декаде октября и продолжается до середины ноября. В Обском бассейне имеется 3 главных центра размножения ряпушки: в притоке Нижней Оби – р. Щучьей, в притоке Тазовской губы – р. Мессо, в бухте Новый Порт. Второстепенные нерестилища располагаются на участках впадения тундровых рек в Обскую и Тазовскую губы. Ряпушка мечет икру на песчаные грунты на глубине 2-3 м. Выклев личинок происходит с конца мая до начала июня. Время выклева совпадает с ледоходом или происходит сразу после него. Инкубационный период продолжается 220-240 суток. Длительность личиночной стадии – около 20 дней. Основными районами нагула молоди ряпушки являются открытые пространства губ и заливов. Летний нагул происходит в южной части Обской и северной части Тазовской губ, полностью опресняемых речным стоком, зимой – в средней части Обской губы, подвергающейся незначительному осолонению. Летом в этом районе ряпушка кормится лишь в узкой прибрежной полосе, преимущественно у восточного берега. Ряпушка используется промыслом на местах зимнего нагула в средней части Обской губы, так как лов в центре воспроизводства популяции – бухте Новый Порт – запрещен правилами рыболовства. В средней части губы, в районе пос. Яптик-Сале, на акватории протяженностью около 100 км, ведется специализированный лов ряпушки ставными сетями с шагом ячеи 22-26 мм. Сетные уловы ряпушки в районе Яптик-Сале составляли до 1,6 тыс. т. В настоящее время из-за снижения промысловой активности уловы не превышают 500 т.

Плотва (Rutilus rutilus) один из наиболее широко распространенных в пресноводных водоемах видов. Плотва образует много подвидов. Важнейшие из них: типичная плотва (*R. rutilus rutilus*), сибирская плотва, сорога, или чебак (*R. rutilus lacustris*). Другие подвиды плотвы выходят в солоноватые воды и ведут полупроходной образ жизни. Таковы азовско-черноморская тарань (*R. rutilus heckeli*), каспийская вобла (*R. rutilus caspicus*) и аральская плотва (*R. rutilus aralensis*). Жилая плотва встречается как в небольших речках, почти ручьях, в прудах, так и в больших реках, озерах, в водохранилищах и довольно часто в каждом из этих водоемов занимает по численности одно из первых мест среди других видов. Проходные формы плотвы – вобла, тарань – питаются в предустьевых опресненных участках моря, не выходя за границу вод, соленость которых более 3 – 7 ‰; для размножения они заходят в

пресные воды дельт или устьев рек. Жилая плотва обычно обитает в водоемах, населенных самыми разнообразными организмами, и в связи с этим питание ее носит смешанный характер. Большую часть пищи составляют водоросли, высшие растения, личинки различных насекомых, моллюски и другие организмы. В пище полупроходных форм плотвы преобладают двустворчатые моллюски – монодакна, адакна, дрейссена, встречаются также иногда в значительных количествах ракообразные – мизиды, бокоплав, кумовые. Жилые формы растут медленно, приступают к нересту в возрасте 3 - 5 лет, при длине 12 см, и живут довольно долго. Обычные ее размеры в промысловых уловах от 18 до 35 см, изредка встречаются особи до 44 и даже 50 см. Полупроходные, быстрорастущие, рано созревающие формы выметывают в зависимости от размера и возраста 9.9 – 147.8 тыс. икринок. Плодовитость жилых, медленно растущих форм ниже от 1.1 до 85.0 тыс. икринок. Плотва нерестится весной, в конце апреля - начале мая.

Язь (Leuciscus idus). У молодых язей окраска более серебристая, чем у более взрослых, с возрастом спина у язя сильно темнеет, но бока и брюхо остаются серебристыми, а плавники приобретают более яркую окраску. Язь обитает в больших равнинных реках, озерах и водохранилищах. Особенно многочислен он в реках с пойменными озерами. Молодь язя питается зоопланктоном и водорослями; рыбы более старшего возраста питаются высшей растительностью, моллюсками, падающими в воду насекомыми, иногда мальками рыб. Пища язя очень разнообразна. Язь растет довольно быстро, половозрелым становится на 4 - 6 году жизни, при длине 25 см и более. Язь нерестится весной. Плодовитость язя большая и колеблется от 39.0 до 114.0 тыс. икринок. Язь откладывает икру на камни или на растительность. Вылупившиеся личинки прикрепляются к растениям с помощью цементных желез. Личинки обладают положительным фототаксисом. Язь весьма многочислен в некоторых водоемах Сибири.

Елец (Leuciscus leuciscus) обитает главным образом в реках, проточных озерах. Европейский елец достигает длины 30 см и веса 400 г. Он имеет полунижний рот и питается у дна личинками комара-толкунца (мотылем) и других насекомых, а также диатомовыми водорослями. Во время массового вылета комаров-толкунцов, поденок или в тех случаях, когда с прибрежных кустов дождем и ветром смывает и сдувает в воду насекомых, елец кормится ими, поднимаясь в верхние слои воды. Половозрелым елец становится с 3 лет, при длине 11 - 14 см. Нерест в зависимости от географического положения водоемов бывает с марта по май, главным образом в мелких притоках, где вода раньше очищается и становится прозрачнее, чем в основном русле. Икра крупная, ее диаметр около 2 мм, плодовитость небольшая - около 17 тыс. икринок. Елец выметывает икру в один прием на каменистые, а также хрящеватые глинистые грунты; довольно часто откладывает икру и на траву, залитую полыми водами. Елец — стайная рыба, не совершающая больших передвижений.

Сопоставляя приведенные данные с периодом проведения работ можно сделать вывод, что период нереста наиболее ценных с хозяйственной точки зрения видов (муксун, чир, пелядь, пыжьян, ряпушка) практически не совпадает с периодом проведения работ (с августа по сентябрь).

6.5.6. Рыбохозяйственная характеристика акватории Тазовской губы

В системе Тазовской губы встречается 34 вида рыб: минога, сибирская стерлядь, сибирский осетр, таймень, голец, хариус, нельма, муксун, чир, пелядь, сиг-пыжьян, омуль, ряпушка, тугун, корюшка, налим, трехиглая колюшка, девятииглая колюшка, сибирская плотва, сибирский елец, язь, карась золотой, карась серебряный, лещ, линь, сазан, карп, пескарь, речной голянь, щука, окунь, ерш, судак, четырехрогий бычок (рогатка). Тазовская губа представлена полупроходными видами рыб - сибирским осетром, нельмой, муксуном, пелядью, сигом-пыжьяном, чиром и ряпушкой, и туводными - корюшкой, налимом, щукой, ершом. Таким образом, из 34 видов промыслом используется только 11.

Здесь ведется лимитированный промысел, в 2005 году он составил: муксун 3.2 т, чир 323.73 т, пелядь 341.13 т, пыжьян 262.1 т. В 2006 году муксун 800 кг, чир 118.3 т, пелядь 196.1 т, пыжьян 122.2 т, ряпушка 2.1 т. В 2007 году муксун 3 т, чир 93.5 т, пелядь 144.4 т, пыжьян 108.2 т, ряпушка 6.1 т, плотва 400 кг, язь 600 кг, елец 5 т, щука 12.3 т, налим 9.3 т, ерш 100 кг. Тазовская губа является важнейшим местом нагула молоди сиговых и сибирскую осетра, которые проводят здесь всю жизнь вплоть до достижения половой зрелости.

В процентном соотношении, согласно приведенным данным (Приложение 1), за указанный период объемы вылова рыб составляют: муксун 0.4 %, чир 30.56 %, пелядь 38.89 %, пыжьян 28.1 %, ряпушка 0.47 %, плотва 0.02 %, язь 0.03 %, елец 0.29 %, щука 0.7 %, налим 0.53 %, ерш 0.01 %.

Из приведенных данных видно, что основу промысла (на 97.55 %) составляют сиговые рыбы (муксун, чир, пелядь, пыжьян, ряпушка).

6.5.7. Особо охраняемые виды рыб

В Красную книгу Ямало-Ненецкого автономного округа занесены 4 вида рыб: Сибирский осетр *Acipenser baerii* (Brandt, 1869), Таймень *Hucho taimen* (Pallas, 1773) (популяция уральских притоков нижней Оби), Муксун *Coregonus muksun* (Pallas, 1814) (популяция бассейна р. Мордыаха, полупроходная и озерная формы) и Обыкновенный подкаменщик *Cottus gobio* (Linnaeus, 1758).

Сибирский осетр Acipenser baerii. Статус. 1 категория. Вид, находящийся под угрозой уничтожения. Внесен в Красный список МСОП (2010) – категория EN (исчезающие), Приложение II к Конвенции СИТЕС. В Красную книгу РФ (2001) включена Обь-Иртышская популяция осетра со статусом «1 категория», а также в Красные книги Ханты-Мансийского автономного округа (2003), Республики Коми (2009) со статусом «2 категория», Красноярского края (2004) со статусом «3 категория», Ненецкого автономного округа (2006) со статусом «6 категория».

Ценная промысловая рыба, всегда высоко ценилась как деликатесный продукт. В Обском бассейне добывалось 80 % всего улова этого вида по сибирским водоемам России. В настоящее время запасы подорваны. Важный объект пресноводной аквакультуры.

Сибирский осетр использует для нагула преимущественно Обскую и Тазовскую губы и низовья рек Обь, Таз, Пур. В низовьях рек Таз и Пур крайне малочислен и представлен неполовозрелыми и пропускающими нерест особями обской популяции. В небольших количествах осетр встречается в р. Надым, в устьях притоков нижнего течения Оби (реки Полуй, Сыня, Сось, Войкарский сор). По руслу р. Оби проходит миграция осетра на нерестилища.

В 50–60-е годы прошлого века ежегодный вылов осетра на Оби составлял 500–750 т, в начале 90-х – 10 т. С 1998 года обской осетр внесен в Красную книгу РФ. Однако его запасы продолжают снижаться. В 2003 году вылов для рыбоводных целей составил 2 т, в 2007-м – 1,1 т, в 2008-м всего добыли 39 экземпляров осетра общей массой 1,08 т. Численность молоди на местах нагула по мере ее роста резко снижается, что многократно превышает темпы ее естественной смертности. Основной причиной стал возросший браконьерский вылов молоди крупнее 40 см [4]. Дефицит ежегодного пополнения популяции осетра р. Оби составляет 10 млн. экземпляров.

Повсеместно продолжается незаконный вылов осетра, и предотвратить его практически невозможно. После включения осетра в Красную книгу прекратились специализированные исследования, направленные на оценку численности, биологии и распространения вида в Обском бассейне.



Таймень Hucho taimen. Статус вида. 1 категория. Вид, находящийся под угрозой исчезновения. Уральские популяции тайменя с 2001 года занесены в Красную книгу РФ. Кроме того, вид включен в Красный список МСОП-96, со статусом «1 категория» в Красные книги Ханты-Мансийского автономного округа (2003) и Республики Коми (2009).

В Обском бассейне в настоящее время выделяют несколько устойчивых очаговых ареалов тайменя: приполярно- и полярноуральские, североуральский, тазовский, горноалтайский. В реках ЯНАО таймень в настоящее время обитает в уральских притоках Оби – Сыня, Войкар, Сось, в верховьях р. Таз и ее притоках: Худосей, Ратта, Ширта, Каралька, Покалька, Ватылька. По данным исследований сотрудников ИЭРиЖ УрО РАН, таймень встречался в р. Хадытаяха. Сведений о встречах тайменя в реках Щучья, Лонготъеган и Харбей за последние 35 лет нет.

Точные данные по численности в округе отсутствуют. В реках ЯНАО: таймень малочислен в уральских притоках Оби, относительно многочислен – в верховьях р. Таз и ее притоках. Специализированные публикации по тайменю ЯНАО отсутствуют. Больше всего информации по тайменю р. Сось. С начала 70-х достоверно отмечались только единичные случаи поимки вида в р. Сось (май 1977; февраль 1997, сентябрь, октябрь 2007). В настоящее время численность тайменя в р. Сось постепенно возрастает. Ежегодно отмечаются случаи поимки тайменя туристами. По информации, полученной от любителей-дайвингистов, обследовавших ямы от пос. Харп до р. Хараматолоу, численность взрослых особей тайменя в сентябре – октябре 2007 года составляла 3,5 экз. / 10 км. Начало роста численности тайменя в р. Сось совпадает по времени с увеличением численности ельца – его пищевого объекта. Восстановление тайменя в р. Сось, возможно, происходит за счет популяции р. Войкар, так как в период зимнего предзаморного ската рыб таймень встречается в Оби выше пос. Катравож.

Таймень в связи с низкой численностью промыслового значения не имеет. Подвергается интенсивному браконьерскому лову.

Муксун Coregonus muksun. Статус. 2 категория, популяция с сокращающейся численностью. Вид внесен в Красную книгу Ненецкого автономного округа (2006) со статусом «3 категория».

Муксун – важнейшая промысловая рыба Сибири. Населяет все крупные реки от Оби до Колымы. Западная граница ареала муксуна – западный берег Ямала, бассейны рек Мордыяха и Юрибей. В ЯНАО обитает в Обской и Тазовской губах, в реках и озерах Ямала и Гыданского п-ова. Для размножения поднимается по Оби в Томскую область, по Иртышу, а также по Тазу в притоки Худосей, Ратта и Каралька. На Оби его добыча составляла около 10–11 % от всех сиговых. В 90-е годы уловы муксуна на Оби начали снижаться. Снизилась интенсивность нерестового хода по средней Оби, вместе с тем участились заходы муксуна в Иртыш. В бассейне р. Мордыяха обитают полупроходная и озерная формы муксуна. Полупроходной муксун размножается и зимует в верховьях рек Сёяха Мутная и Мордыяха, а нагуливается в дельте и заливе Шарапов Шар. Озерный муксун населяет озера Нейто и Ямбуто.

На фоне общего снижения численности сиговых рыб ситуация с муксуном особо тревожна. На Ямале его численность наиболее сильно сократилась в бассейне р. Мордыяха, к середине 1990-х став крайне низкой. Если в 70-х годах его суточный вылов на стандартную сеть составлял здесь около 20 кг, к 1995-му – 1 кг, к 2009-му – менее 0,5 кг. В 70-е годы доля муксуна в уловах в дельте составляла 76 %, а к началу 90-х – не более 8 %. Ранее, наряду с ряпушкой, муксун был наиболее массовым видом бассейна р. Мордыяха, в настоящее время среди молодежи сиговых рыб лишь 0,2 % муксуна. В 2005 году в сборах из р. Сеяха в единственном числе присутствовала половозрелая самка 8+ лет и 5 экземпляров молодежи (1+ и 2+ лет). В 2009-м присутствовал в уловах в устье р. Мордыяхи и в заливе Шарапов Шар. За сутки одной стандартной сеткой вылавливали 2–4 неполовозрелые особи. Редкая встречаемость личинок и молодежи до двухлетнего возраста позволяет предполагать крайне низкую эффективность его воспроизводства в настоящее время.

Чрезмерный промысел, обустройство газоконденсатных месторождений, приводящее к загрязнению и ликвидации пойменных водоемов. Ввиду сильного антропогенного пресса восстановление численности данной популяции в ближайшие 2–3 десятилетия проблематично.

Обыкновенный подкаменщик Cottus gobio. Статус. 2 категория, вид с сокращающейся численностью. Внесен в Красную книгу РФ (2001), а также в Красные книги Ненецкого автономного округа (2006) со статусом «7 категория», Республики Коми (2009) со статусом «2 категория». Включен в число редких и находящихся под угрозой исчезновения пресноводных рыб Европы.

Широко распространен в водоемах и водотоках Евразии – от Пиренейского и Апеннинского п-овов до Уральских гор, в небольших речках и ручьях европейской части России. На западном склоне Урала встречается повсеместно. В чистых притоках р. Чусовой на каменистых биотопах плотность достигает 40 экз. /100 м², в притоках р. Уфы – до 25 экз. / 100 м². В ЯНАО встречается только в бассейне р. Кары за пределами Полярного Урала. В Тазовской губе не встречается.

Численность невысокая по всему ареалу, резко снизилась в центральных и южных областях России. В р. Каре редок, обитает совместно с близким видом *C. sibirikus*. Малочислен по естественным причинам. Конкретных данных по численности нет.

Также в Красной книге Ямало-Ненецкого автономного округа выделено 2 вида рыб нуждающихся в особом внимании к их состоянию в природной среде: Арктический голец *Salvelinus alpinus* (Linneus, 1758) (озерная форма оз. Большое Щучье, проходная форма Байдарацкой губы), Сибирский хариус *Thymallus arcticus arcticus* (Pallas, 1776) (популяции рек Сось и Харбей).

Тугун *Coregonus tugin* исключен из Красной книги Ямало-Ненецкого автономного округа

6.5.8. Морские млекопитающие

Раздел выполнен с использованием данных НИР «Оценка воздействия на окружающую среду при проведении сейсморазведочных работ на акваториях Обской и Тазовской губ Карского моря», ММБИ, 2007 г. Объектом исследования является морская и прибрежная орнитофауна, морские млекопитающие в районах проведения сейсмоакустических работ на акватории Тазовской губы Карского моря.

Район планируемых сейсморазведочных работ находится в зоне влияния преимущественно арктических водных масс, что определяет состав и особенности распределения элементов его фауны. Карское море почти не испытывает (за исключением крайних западных районов) влияния атлантических вод, для ее фауны характерны типично арктические виды. К обычным на акватории Тазовской губы можно отнести 3 вида морских млекопитающих - морского зайца *Erignathus barbatus*, кольчатую нерпу *Phoca hispida* и белуху *Delphinapterus leucas* (Гептнер и др., 1976; Духовный, 1933; Зайков, 1934; Чапский, 1937; Болтунов и др., 2000; Матишов, Огнетов, 2006).

Вид морских млекопитающих, внесенный в Красные Книги различных уровней, гренландский кит в акватории Тазовской губы крайне редок.

Кольчатая нерпа -наиболее массовый вид морских млекопитающих в Тазовской губе. Обитает вплоть до кутовой части Обской губы и на большей части Тазовской губы (Гептнер и др., 1976; Decker et al., 1995; Brude et al., 1998). Информация о численности нерпы в южной части Карского моря фрагментарна, существуют только экспертные оценки. После разрушения дрейфующего льда в Карском море нерпа концентрируется в южной части моря, на припае с плотностью до 0.5 особей/1 км² (Огнетов, 2002). Для безледного периода



численность так же наиболее обстоятельно исследована для южного, Обь-Енисейского района моря (около 50 тыс. км²), где она составляет около 60000 экз., (плотность - около 1 особи на км²) (Чмаркова и др., 2002). Трансектные учеты в юго-западной части моря - устье Байдарацкой губы, показывают близкие результаты – около 1.85 особей на 1 км². (Кондаков, 1995; архив ММБИ). Для всего же Карского моря Г.Н. Огнетов (2002) приводит среднюю плотность вида в 0.1-0.16 экз. на 1 км². По результатам авиаучета ледовых залежек ластоногих в 1996 г. (Болтунов и др., 2000) плотность распределения нерпы в северной половине Обской губы колебалась от 0.1 до 2.3 особи на 1 кв.км. (в среднем – 0.4). Учитывая тенденцию к уменьшению животных по направлению к вершине Обской губы можно предположить, что на остальной части исследуемой акватории (не охваченной учетом в 1996 г.) плотность нерпы так же не высока.

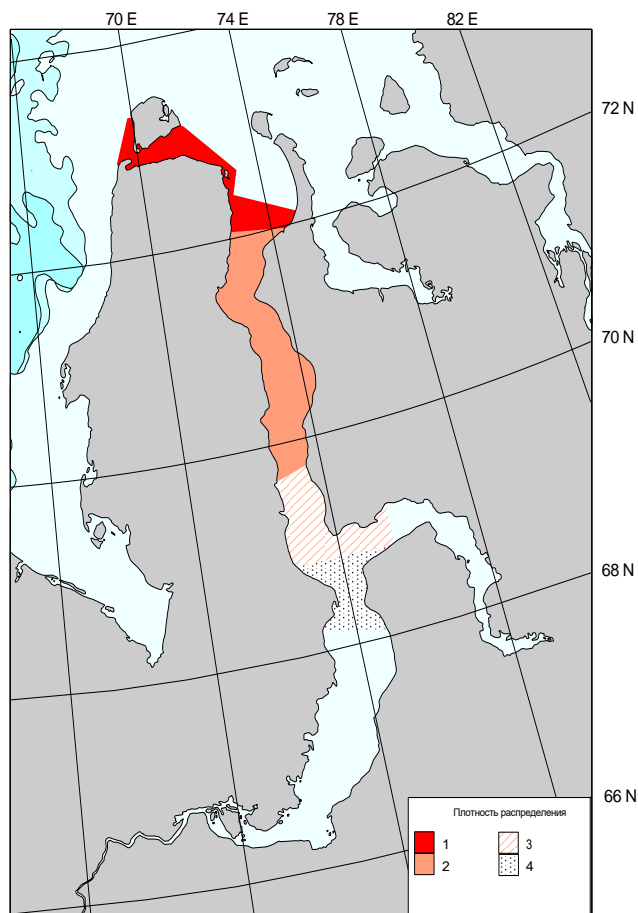


Рисунок 6.5-1. Плотность популяции и распределение кольчатой нерпы на акватории Обской и Тазовской губ в июне-июле 1996 г. (1 – более 1 экз./км²; 2 – 0.1-1 экз./км²; 3 - менее 0.1 экз./км²; 4 – животные в учете не обнаружены) (Болтунов и др., 2000)

Морской заяц. Населяет северную половину Обской губы (Гептнер и др., 1976; Decker et al., 1995; Brude et al., 1998).

Учетных работ по оценке запасов морского зайца в различных районах Карского моря, за исключением учетов в отдельных локальных районах или учетов с получением относительных показателей численности, не проводилось. Численность в Карском море неизвестна, однако, исходя из соотношения встреч этого вида с встречами кольчатой нерпы, обитающей в сходных биотопах, равного примерно 1:4 (Огнетов, 2002; Горяев и др., 2002; Матишов и др., 2005) можно приблизительно оценить численность вида в Карском море в 30-50 тысяч особей. Сильно опресненные предустьевые участки заливов и губ (к которым



относится рассматриваемая акватория), однако, мало привлекают этих тюленей, поэтому их плотность в таких биотопах ниже, чем в открытом побережье. По результатам авиаучета ледовых залежек ластоногих в северной половине Обской губы 1996 г. (Болтунов и др., 2000) плотность распределения морского зайца на ее акватории находится в диапазоне от 0.01 до 0.03 особи на 1 кв.км (в среднем – 0.016).

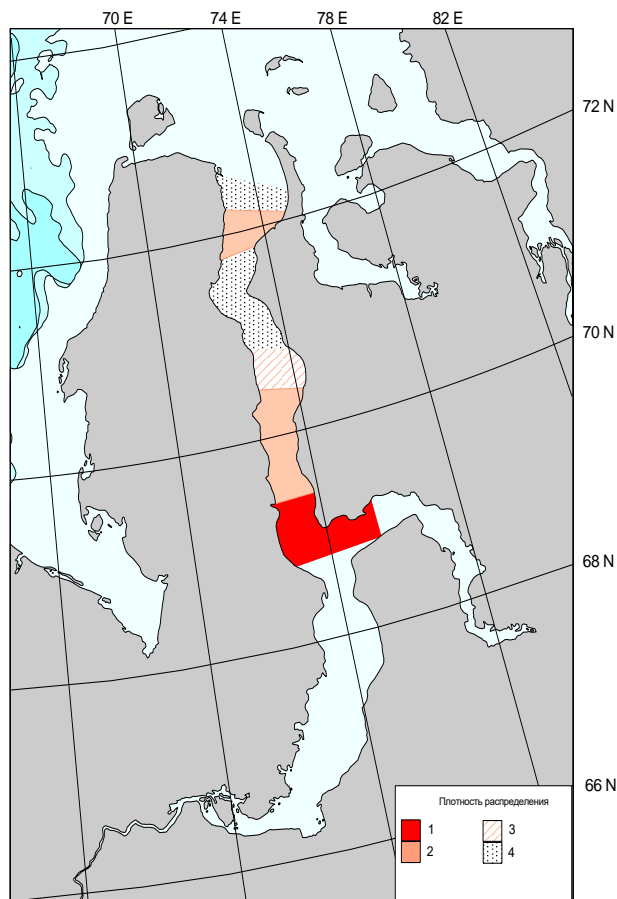


Рисунок 6.5-2. Плотность популяции и распределение кольчатой нерпы на акватории Обской и Тазовской губ в июне-июле 1996 г. (1 – более 1 экз./км²; 2 – 0.1-1 экз./км²; 3 -- менее 0.1 экз./км²; 4 – животные в учете не обнаружены) (Болтунов и др., 2000)

Оба вида ластоногих предпочитают мелководья; в исследуемом районе можно ожидать встречи с кольчатой нерпой и морским зайцем вблизи побережья.

Белуха. По свидетельству некоторых исследователей (Духовный, 1933; Зайков, 1934), появление белухи в губах обусловлено спариванием и деторождением и приходится на время освобождения губ ото льда. Пребывание белухи в губах носит непродолжительный характер – до 2 месяцев и, по информации Чапского (1937), наиболее массовое появление животных в губах приходится на вторую декаду июня – начало августа, хотя сроки первых заходов зависят от ледовых условий. К.К.Чапский указывает на то, что Обская губа служит белухе местом нагула. Пути движения белухи, по его описанию, пролегают вдоль Гыданского побережья, а вдоль Ямальского побережья белуха идет редко и в небольшом количестве. После окончания периода спаривания и нагула белуха покидает Обскую губу и уходит на зимовку в Баренцево море.

В первой половине 30-х годов белуха была массовым промысловым видом Обской губы, добыча ее достигала 717 особей в год. В последующие годы произошло усиление промысла, в связи с чем численность белух в губе резко снизилась. Так, в результате обследования акватории губы от Нового порта до о. Шокальского, включая Гыданскую губу, 1 августа 1986 года, спустя 15 дней после освобождения губы ото льда, белуху встретить не удалось. При

повторном обследовании, 4 августа, в северной части акватории, в проливе Малыгина было встречено всего лишь 12 белух. В августе 1995 года в Обской губе был проведен судовый учет на маршруте протяженностью 825 км (Decker et al., 1995), однако белух обнаружить не удалось. Можно предполагать, что в настоящее время в летние месяцы белуха посещает лишь северную часть губы, причем редко и в небольших количествах – не превышающих нескольких десятков особей (Матишов, Огнетов, 2006).

По данным отчета «Мониторинг природной среды в обеспечение прединвестиционной фазы обустройства месторождений «Северо-Каменномысское», «Каменномысское – море», «Обское». ООО «ВНИИГАЗ», 2006г. в устье Обской губы белухи заходят обычно в начале июля. Поднимаясь вверх по течению, животные, как правило, придерживаются правого берега, так как господствующие в это время северо-восточные ветры прижимают лед к левому берегу губы. Возвращаются белухи, придерживаясь середины губы или ее левого берега. В центральных частях Обской, Тазовской и Гыданской губ звери встречаются отдельными особями вплоть до образования ледового покрова (до начала ноября). Преобладающую часть рациона белухи составляют донные и пелагические рыбы, на втором месте - ракообразные.

Гренландский кит. До начала промысла в XVII в. гренландский кит был многочислен как в западном, так и в восточном секторах Арктики. В циркумполярном ареале существовало пять географически обособленных стад. Североатлантическое стадо, представители которого могут встречаться у берегов Ямала, в настоящее время находится на грани полного исчезновения. Предполагается, что сохранилось всего несколько десятков особей (Красная книга РСФСР, 1983). Главной причиной резкого снижения численности гренландского кита считается перепромысел в XVII-XIX вв. (промысел запрещен Международной китобойной конвенцией в 1935 г.). Этому процессу способствовали низкая плодовитость (рождается один детеныш не чаще чем раз в 2-3 года), возросшая интенсивность судоходства в арктических морях как фактор беспокойства и загрязнение океана, отрицательно влияющее на кормовую базу китов, основу которой составляют планктонные организмы. Биология гренландского кита изучена слабо. Для него не характерны далекие миграции - летом киты придерживаются кромки льдов, а поздней осенью (ноябрь) появляются у берегов материка (Млекопитающие..., 1976). В Обской губе гренландские киты встречаются чрезвычайно редко, однако, известны единичные случаи гибели животных в Обской губе - около о. Шокальского (Томилин, 1957; Азаров, Иванов, 1981).

Таким образом, можно сделать вывод о том, что фауна морских млекопитающих Тазовской губы в районе работ относительно бедна и представлена типичными для Карского моря арктическими ластоногими. Обычны и немногочисленны морской заяц, кольчатая нерпа. Белуха спорадически посещает губу в незначительном количестве. Виды морских млекопитающих, внесенных в Красные Книги различных уровней, на акватории Тазовской губы практически не встречаются.

6.5.9. Морские и околотовдные птицы

В исследуемом районе фауна морских, водоплавающих птиц и околотовдных птиц представлена 80 видами (Рябицев, 2002):

- Гагарообразные - GAVIIFORMES
 - > Краснозобая гагара - *Gavia stellata*
 - > Чернозобая гагара - *Gavia arctica*
 - > Белоклювая гагара - *Gavia adamsii*
 - > Красношейная поганка - *Podiceps auritus*



- Трубноносые - PROCELLARIIFORMES
 - > Глупыш - *Fulmarus glacialis*
- Веслоногие - PELECANIFORMES
 - > Северная олуша - *Sula bassana*
- Аистообразные - CICONIIFORMES
 - > Серая цапля - *Ardea cinerea*
- Гусеобразные - ANSERIFORMES
 - > Белощёкая казарка - *Branta leucopsis*
 - > Чёрная казарка - *Branta bernicla*
 - > Краснозобая казарка - *Rufibrenta ruficollis*
 - > Гуменник - *Anser fabalis*
 - > Короткоклювый гуменник - *Anser brachyrhynchus*
 - > Белолобый гусь - *Anser albifrons*
 - > Пискулька - *Anser erythropus*
 - > Лебедь-кликун - *Cygnus cygnus*
 - > Малый лебедь - *Cygnus bewickii*
 - > Лебедь шипун - *Cygnus olor*
 - > Пеганка - *Tadorna tadorna*
 - > Огарь - *Tadorna ferruginea*
 - > Кряква - *Anas platyrhynchos*
 - > Чирок-свистунок - *Anas crecca*
 - > Клоктун - *Anas formosa*
 - > Свизь - *Anas penelope*
 - > Шилохвость - *Anas acuta*
 - > Широконоска - *Anas clypeata*
 - > Чирок-трескунок - *Anas querquedula*
 - > Хохлатая чернеть - *Aythya fuligula*
 - > Морская чернеть - *Aythya marila*



- > Морянка - *Clangula hyemalis*
- > Гоголь - *Vucephala clangula*
- > Обыкновенная гага - *Somateria mollissima*
- > Гага-гребенушка - *Somateria spectabilis*
- > Очковая гага - *Somateria fischeri*
- > Стеллерова гага - *Polystikta stelleri*
- > Синьга - *Melanitta nigra*
- > Турпан - *Melanitta fusca*
- > Луток - *Mergus albellus*
- > Средний крохаль - *Mergus serratus*
- > Большой крохаль - *Mergus merganser*
- > Ржанкообразные - CHARADRIIFORMES
 - > Тулес - *Pluvialis squatarola*
 - > Золотистая ржанка - *Pluvialis apricaria*
 - > Бурокрылая ржанка - *Pluvialis fulva*
 - > Хрустан - *Eudromias morinellus*
 - > Галстучник - *Charadrius hiaticula*
 - > Фифи - *Tringa glareola*
 - > Камнешарка - *Arenaria interpres*
 - > Большой улит - *Tringa nebularia*
 - > Щеголь - *Tringa erythropus*
 - > Перевозчик - *Actitis hypoleucos*
 - > Мородунка - *Xenus cinereus*
 - > Круглоносый плавунчик - *Phalaropus lobatus*
 - > Плосконосый плавунчик - *Phalaropus fulicarius*
 - > Турухтан - *Phylomachus pugnax*
 - > Исландский песочник - *Calidris canutus*
 - > Краснозобик - *Calidris ferruginea*



- > Чернозобик - *Calidris alpina*
- > Морской песочник - *Calidris maritima*
- > Дутыш - *Calidris melanotos*
- > Кулик-воробей - *Calidris minuta*
- > Белохвостый песочник - *Calidris temminckii*
- > Песчанка - *Calidris alba*
- > Бекас - *Gallinago gallinago*
- > Азиатский бекас - *Gallinago stenura*
- > Дупель - *Gallinago media*
- > Гаршнеп - *Limnocyptes minimus*
- > Средний кроншнеп - *Numenius phaeopus*
- > Большой веретенник - *Limosa limosa*
- > Малый веретенник - *Limosa lapponica*
- > Средний поморник - *Stercorarius pomarinus*
- > Короткохвостый поморник - *Stercorarius parasiticus*
- > Длиннохвостый поморник - *Stercorarius longicaudus*
- > Большой поморник - *Stercorarius skua*
- > Западно-сибирская серебристая чайка - *Larus heuglini*
- > Бургомистр - *Larus hyperboreus*
- > Сизая чайка - *Larus canus*
- > Вилохвостая чайка - *Xema sabini*
- > Белая чайка - *Pagophila eburnea*
- > Полярная крачка - *Sterna paradisaea*

По численности преобладают гусеобразные и ржанкообразные.

В летний период на акватории Тазовской губы в основном обитают гагары, утки и гуси, гнездящиеся в прилегающих тундрах или линяющие в прибрежье. В это время относительно крупные концентрации морских птиц могут существовать лишь в районах Карского моря, удаленных от Тазовской губы: на севере архипелага Новая Земля и на некоторых островах Северной Земли.

Осенью, в период миграций, состав авифауны на акватории наиболее разнообразен. При отсутствии льда через Карские Ворота, а в отдельные годы и с северо-запада, огибая



северную оконечность Новой Земли, сюда проникают морские колониальные птицы. Пребывание большинства видов лимитируется продолжительным периодом наличия ледового покрова. В осенний период над акваторией мигрируют значительные массы морских уток западносибирских популяций.

6.5.9.1. Морские птицы

Берега Тазовской губы в районе работ непригодны для образования крупных птичьих колоний, поэтому морские колониальные птицы (чайки, глупыши, олуши и пр.) появляются здесь преимущественно в период откочевок, в августе-октябре, из мест размножения – колоний, расположенных у восточных границ Карского моря. Размеры этих колоний относительно малы, поэтому плотность распределения птиц-мигрантов невысока. Так же, при отсутствии льда, морские колониальные птицы, типичные для открытых районов Баренцева моря, могут проникать сюда через Карские Ворота, а в отдельные годы и с севера, огибая арх. Новая Земля.

Таблица 6.5-3. Встречаемость морских птиц в Обской и Тазовской губах в августе 1995 г. (по Decker et al., 1998)

Вид	Особей на 1 км маршрута
Гагары, не определенные до вида <i>Gavia sp.</i>	0.0024
Краснозобая гагара <i>Gavia stellata</i>	0.0024
Чернозобая гагара <i>Gavia arctica</i>	0.0267
Белоклювая гагар <i>Gavia adamsii</i>	0.0
Поморники, не определённые до вида <i>Stercorarius sp.</i>	0.0012
Средний поморник <i>Stercorarius pomarinus</i>	0.0085
Короткохвостый поморник <i>Stercorarius parasiticus</i>	0.0012
Длиннохвостый поморник <i>Stercorarius longicaudus</i>	0.0012
Бургомистр <i>Larus hyperboreus</i>	0.0
Белая чайка <i>Pagophila eburnea</i>	0.0
Полярная крачка <i>Sterna paradisaea</i>	0.0

*Примечания: - «нулевые» результаты наблюдения ряда птиц, встречи которых вероятны, тем не менее, на акватории губ, не говорят об их отсутствии, а вызваны скорее всего низкой плотностью распределения в период проведения учетных работ.

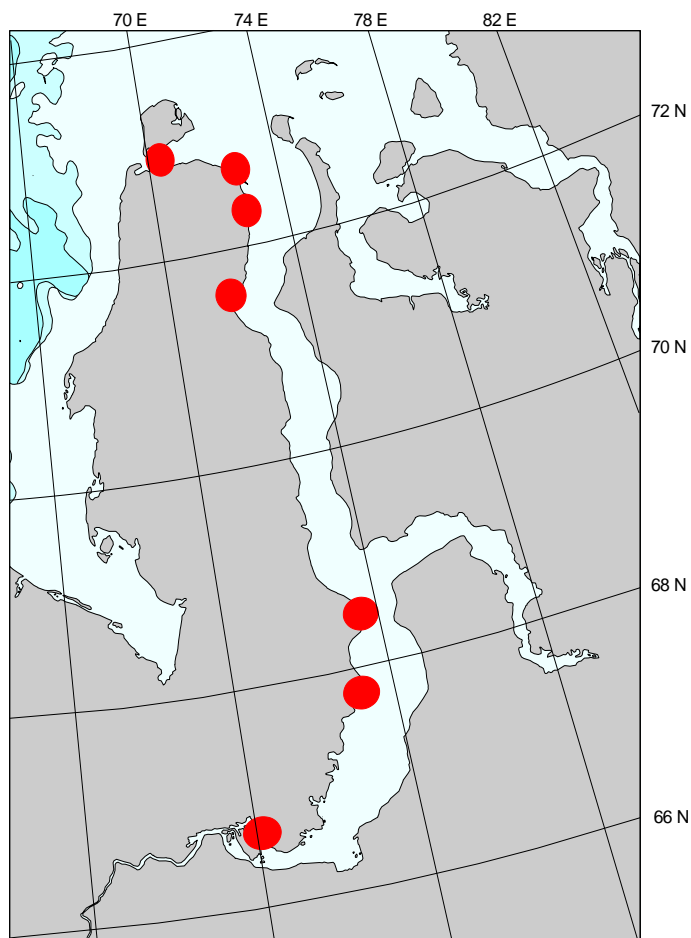


Рисунок 6.5-3. Основные места кормовых скоплений куликов в районе Обской и Тазовской губ (по Brude et al., 1998)

В районе предполагаемых работ обитает более 29 видов куликов (Рябицев, 2002). Распределение и численность куликов в негнездовой, миграционный период мало изучено. В течение гнездового периода (июнь-июль) кулики обитают в местах размножения (тундре) и не контактируют с побережьем. Только несколько видов, такие как галстучник, белохвостый песочник и камнешарка используют береговые станции (пляжи). В незначительной мере в гнездовой период литоральную зону используют песчанка и кулик-воробей. Однако, в течение негнездового периода и в течение летних и осенних миграций большинство куликов интенсивно используют береговую зону (Brude, 1998). Весенние миграции куликов выражены более слабо, чем миграции в другие сезоны и не связаны с береговой зоной. В среднем за много лет массовое появление куликов весной на побережье отмечается в течение июня. Осенние миграции начинаются во второй половине июля миграцией взрослых птиц из мест размножения (из тундры) к побережью.

6.5.10. Водоплавающие птицы

Данная группа включает различные виды гусеобразных (Anseriformes).

Большинство видов водоплавающих птиц гнездится на Ямале, некоторые виды могут образовывать на акватории губы линные и миграционные скопления.

Таблица 6.5-4. Встречаемость водоплавающих птиц в Обской и Тазовской губах в августе 1995 г. (Decker et al., 1998)

Вид	Особей на 1 км маршрута
Красношейная поганка <i>Podiceps auritus</i>	0.0
Белощёкая казарка <i>Branta leucopsis</i>	0.0

Чёрная казарка <i>Branta bernicla</i>	0.023
<i>Anser sp.</i>	0.0182
Белолобый гусь <i>Anser albifrons</i>	0.0061
Лебедь-кликун <i>Cygnus cygnus</i>	0.0
Шилохвость <i>Anas acuta</i>	0.0
Хохлатая чернеть <i>Aythya fuligula</i>	0.0
Морянка <i>Clangula hyemalis</i>	0.0885
Обыкновенная гага <i>Somateria mollissima</i>	0.0
Синьга <i>Melanitta nigra</i>	0.0
Турпан <i>Melanitta fusca</i>	0.0
Средний крохаль <i>Mergus serraorus</i>	0.0

*Примечания: - «нулевые» результаты наблюдения ряда птиц, встречи которых вероятны, тем не менее, на акватории губ, не говорят об их отсутствии, а вызваны скорее всего низкой плотностью распределения в период проведения учетных работ.

Весной пролет обычно транзитный, в северном и восточном направлениях с короткими остановками. При затяжной весне с возвратами холодов, время остановок увеличивается, а иногда случаются миграции в обратном направлении.

Весенний пролет гусей в районе работ заканчивается в конце к концу июня – до начала работ.

Осенью видовой состав водоплавающих тот же, что и весной. Миграцию начинают с середины августа закончившие линьку самцы речных уток. Осенний пролет проходит менее интенсивно, чем весной, и заканчивается в середине октября. Плотность населения водоплавающих птиц в данном районе может составлять от 500 до 2000 особей на 10 км².

На пролёте отмечают, помимо прочих видов: гусь-пискулька - от 100-700 особей, свиязь - более 500 тыс., шилохвость - 800 тыс., морская чернеть - 300 тыс., белолобый гусь - 30 тыс., краснозобая казарка – до 1.5 тыс. особей место.

Летом наиболее многочисленна на линьке шилохвость - до 49% общей численности, свиязь и чирок-свистунок - по 16% на каждый вид, хохлатая чернеть - до 10%. Суммарная численность уток в устье Оби и на прилегающей акватории Обской губы после размножения и линьки колеблется от 0.7 до 1.5 млн. особей (Молочаев, 2000).

Осеннюю миграцию начинают закончившие линьку самцы уток - с середины августа. Осенний пролет проходит менее интенсивно, чем весной, и заканчивается в конце сентября-начале октября.

В период проведения работ фауна птиц в Тазовской губе представлена, в основном, группами водоплавающих птиц (гуси, утки) и куликами (галстучник, белохвостый песочник и камнешарка). Для обеих групп данная акватория является районом послегнездовых и линных концентраций. Морские птицы (гагары, чайковые, веслоногие) немногочисленны в видовом и количественном аспектах; для них характерна низкая плотность распределения и отсутствие больших скоплений.

6.5.11. Особо охраняемые виды птиц

В Красную книгу Российской Федерации включены:

- Чернозобая гагара -*Gavia arctica*
- Белоклювая гагара -*Gavia adamsii*
- Белощёкая казарка -*Branta leucopsis*
- Чёрная казарка -*Branta bernicla*
- Краснозобая казарка -*Rufibrenta ruficollis*



- Пискулька -*Anser erythropus*
- Малый лебедь -*Cygnus bewickii*
- Гага-гребенушка -*Somateria spectabilis*
- Белая чайка -*Pagophila eburnea*

В Красную Книгу ЯНАО включены:

- Краснозобая казарка -*Rufibrenta ruficollis*
- Малый лебедь -*Cygnus bewickii*
- Пискулька -*Anser erythropus*
- Турпан -*Melanitta fusca*
- Белощёкая казарка -*Branta leucopsis*
- Белоклювая гагара -*Gavia adamsii*
- Гуменник -*Anser fabalis*
- Короткохвостый поморник -*Stercorarius parasiticus*
- Короткоклювый гуменник -*Anser brachyrhynchus*
- Клоктун -*Anas formosa*
- Чернозобик -*Calidris alpina*

В Международную Красную книгу для региона Западной Сибири включены, как уязвимые виды:

- Краснозобая казарка -*Rufibrenta ruficollis*
- Пискулька -*Anser erythropus*
- Клоктун -*Anas formosa*
- Стеллерова гага -*Polystikta stelleri*

6.6. Особо охраняемые природные территории и экологически чувствительные районы

6.6.1. Общие положения

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) – участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые изъяты решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны.



С учетом особенностей режима и статуса находящихся на них природоохранных учреждений обычно различают следующие категории особо охраняемых природных территорий федерального, регионального и местного значения:

- государственные природные заповедники, в том числе биосферные;
- национальные парки;
- природные парки;
- государственные природные заказники;
- памятники природы;
- дендрологические парки и ботанические сады;
- лечебно-оздоровительные местности и курорты.

В Ямало-Ненецком автономном округе находится 15 особо охраняемых природных территорий (ООПТ), в числе которых 2 государственных природных заповедника, 11 государственных природных заказников, 1 памятник природы и 1 этническая территория с особым режимом природопользования, общей площадью 7 760 341 га (без учета охранных зон некоторых ООПТ). Из них приморских ООПТ – 3 общей площадью 2 408 174 га.

Согласно Распоряжения Правительства РФ от 31.12.2008 N 2055-р «Об утверждении перечня особо охраняемых природных территорий федерального значения, находящихся в ведении Минприроды России», на территории Ямало-Ненецкого автономного округа расположено 5 особо охраняемых природных территории федерального значения, из них:

1) Государственный природный заповедник «Верхне-Тазовский» расположен в Красноселькупском районе ЯНАО (п.2 Положения о федеральном государственном учреждении "Государственный природный заповедник "Верхне-Тазовский" (утв. МПР РФ 02.04.2001).

2) Государственный природный заповедник «Гыданский» расположен на северной части Гыданского полуострова и островах Карского моря, на расстоянии более 300 км от района планируемых исследований п.4, п.6, приложения №№ 2,3,4 Положения о федеральном государственном учреждении "Государственный природный заповедник «Гыданский» (утв. МПР РФ 31.01.2001).

3) Государственный природный заказник «Куноватский» расположен в Шурышкарском районе ЯНАО (п. 1.11 Приложения №7 Приказа Минсельхоза РФ от 02.07.2002 N 593 «Об утверждении Положений о государственных природных заказниках федерального значения»).

4) Государственный природный заказник «Надымский» расположен в бассейне р. Танлова Надымского района (п.1.11 Приложения №4 к Приказу Минсельхоза РФ от 21.04.2003 N 662 «Об утверждении Положений о государственных природных заказниках федерального значения»).

5) Государственный природный заказник «Нижне-Обский» расположен в Ямальском районе ЯНАО (п.1.11 Приложения №8 Приказа Минсельхоза РФ от 02.07.2002 N 593 «Об утверждении Положений о государственных природных заказниках федерального значения»).

Таким образом, единственная ООПТ федерального значения, расположенная в Тазовском районе ЯНАО находится на значительном (более 300 км) удалении от района планируемых работ.



Ближайшие к району проектируемой деятельности ООПТ:

- Государственный биологический (ботанический и зоологический) заказник регионального (окружного) значения «Ямальский» - расположен на расстоянии 160 км;
- Государственный природный заповедник федерального значения «Гыданский»,
- расположен на расстоянии более 300 км.
- Государственный природный заказник регионального значения «Мессо-Яхинский» расположен на расстоянии более 60 км.

6.6.2. Особо охраняемые территории в районе работ

Государственный природный заповедник «Гыданский» расположен на севере Западной Сибири на Гыданском полуострове и островах Карского моря на территории Тазовского района Ямало-Ненецкого автономного округа.

Границами охранной зоны вокруг этих островов является километровая полоса прибрежных вод вдоль береговой линии этих островов.

Целью создания этого заповедника является охрана и изучение ненарушенных тундровых экосистем северо-запада Западной Сибири, прибрежно-морских экосистем Карского моря; а также участков массового гнездования куликов и водоплавающих птиц.

Площадь охранной зоны государственного природного заповедника «Гыданский» - 150 тыс. га, из которых 60 тыс. га приходится на акваторию шириной 1 км вдоль береговых границ заповедника, а 90 тыс. га - полоса шириной 5 км вдоль его южной материковой границы.

Географическое положение ООПТ: Заповедник расположен на крайнем северо-востоке Ямало-Ненецкого автономного округа на полуостровах Явай, Гыдан, Мамонта и островах Проклятые, Песцовые Шокальского, Олений с прилегающей акваторией. Местность равнинная.

Охраняемые виды - циркумполярные виды характерные для Арктики и субарктического региона:

- осётр сибирский, арктический голец, сибирский хариус, таймень, тугун;
- орнитофауна (насчитывает около 100 видов): тундряная и белая куропатка, гусеобразные (около 20 видов) - малый лебедь, лебедь-кликун, краснозобая и чёрная казарка, пискулька, белолобый гусь, гуменник, серый гусь, гага (малая, гребенушка, обыкновенная), шилохвост, свиязь, хохлатая и морская чернеть, турпан, синьга, морянка, кулики (11 видов), гагары (чернозобая, краснозобая, белоклювая), поморники (средний, короткоклювый, длиннохвостый) сибирская клуша, бургомистр, моевка, полярная крачка, хищные птицы – ястреб, зимняк, дербник, орлан-белохвост, сапсан, кречет, полярная сова, воробьиные – 13 видов;
- млекопитающие: бурый и белый медведь, морж, лахтак, гренладский тюлень, нерпа, белуха, полярный волк, дикий северный олень (островные популяции островов Белый, Олений, Шокальского), лось;
- экосистемы арктических и субарктических тундр, арктических островов.

Режим и зонирование территории:



- выделенные в пределах ООПТ участки с традиционными видами природопользования – олени пастбища на местах кочевья и выпаса;
- охранный зона шириной 1 км вдоль береговых линий заповедника площадью 60000 га и охранный зона шириной 5 км вдоль южной границы площадью 90000 га;
- зонирование территории определено постановлением администрации Ямало-Ненецкого автономного округа № 31 от 20 февраля 1995 «Об организации государственного природного заповедника «Гыданский»», постановлением № 13 от 3 февраля 1995 г. «Об организации в Тазовском районе Ямало-Ненецкого автономного округа Тюменской области государственного природного заповедника «Гыданский»» и Временным положением о ГПЗ «Гыданский», утвержденным 18.01.97г. Министерством ООС и ПР РФ.

Основные ограничения хозяйственной деятельности - нахождение транспортных средств, не обусловленное производственной необходимостью, или во время отдыха на природе без специального разрешения. Основные разрешенные виды природопользования и иной хозяйственной деятельности – выпас домашних северных оленей, охота и рыбалка, сбор грибов и ягод, рекреация.



Рисунок 6.6-1. Государственный природный заповедник «Гыданский»

Государственный биологический (ботанический и зоологический) заказник регионального (окружного) значения «Ямальский» был утвержден решением Тюменского облисполкома от 19.05.1977 года № 282 и № 92 от 25.03.85 г. Определенная этими документами площадь ООПТ - 2 012 000 га. Категория земель, из которых был произведен отвод, при организации ООПТ – землях водного фонда, Госземзапаса, природоохранные земли. Форма и условия землепользования, определяемые этим документом, – землепользование без изъятия.



Северо-Ямальский участок данного заказника находится на крайнем севере п-ова Ямал и о ове Белый. Южная граница проходит в 10-и км от п. Дровяной. Его площадь – 413 240 га. Южный участок «Ямальского» ГПЗ находится южнее на п-ове Ямал и частично выходит в Байдарацкую губу, где геолого-геофизические работы проводить не планируется.

Заказник «Ямальский» спроектирован и организован, как комплексный, для сохранения, восстановления и воспроизводства наиболее ценных в хозяйственном, научном и культурном отношении животных, рыбных запасов. А также для охраны редких животных занесенных в Красную книгу РФ, ЯНАО.

Ямальский государственный комплексный заказник расположен в Ямало-Ненецком автономном округе, муниципальные образования Ямальский и Тазовский районы.

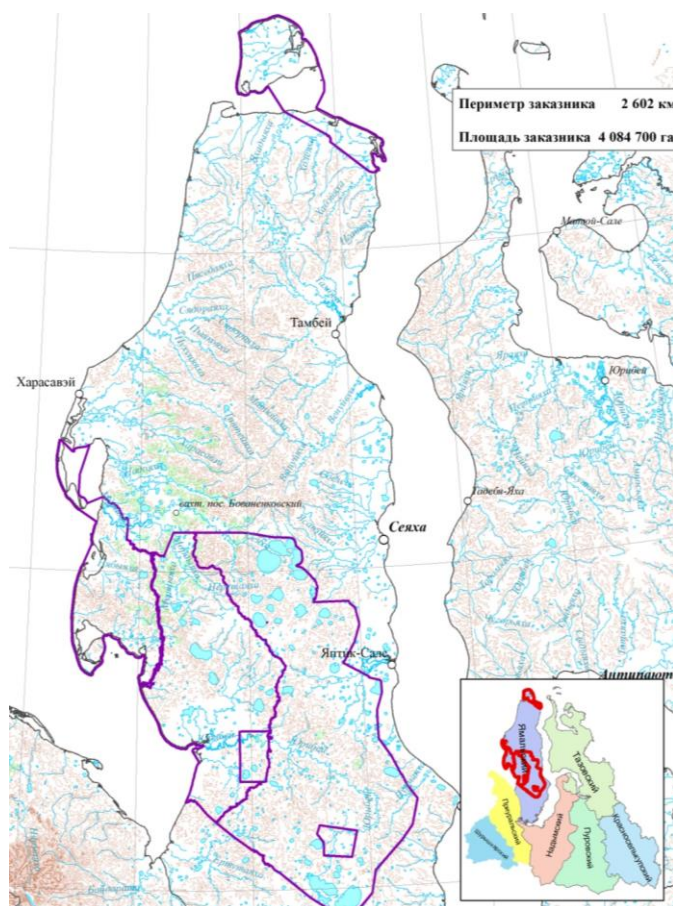


Рисунок 6.6-2. Государственный биологический (ботанический и зоологический) заказник регионального (окружного) значения «Ямальский»

Обоснование создания ООПТ и ее значимость:

- сохранение, восстановление, воспроизводство наиболее ценных в хозяйственном, научном и культурном отношении животных, рыбных запасов;
- охрана редких животных, занесённых в Красную книгу РФ, ЯНАО, МСОП;
- охрана природных ландшафтов, редких и ценных видов растений и растительных сообществ.

Перечень основных объектов охраны:



Ихтиофауна представлена 32 видами и один вид круглоротые. Птицы 160 видов, в основном перелетные. Млекопитающие: белый медведь, атлантический морж, гренландский и сельдяной киты, северный олень (островная популяция о. Белый). Из ихтиофауны – муксун (популяция р. Морды-Яха), арктический голец (проходная форма Байдарацкой губы). Из орнитофауны – малый лебедь, краснозобая казарка, пискулька, краснозобая гагара.

Государственный природный заказник регионального значения «Мессо-Яхинский» предназначен для сохранения и восстановления редких и исчезающих видов животных, в том числе ценных видов в хозяйственном, научном и культурном отношении.

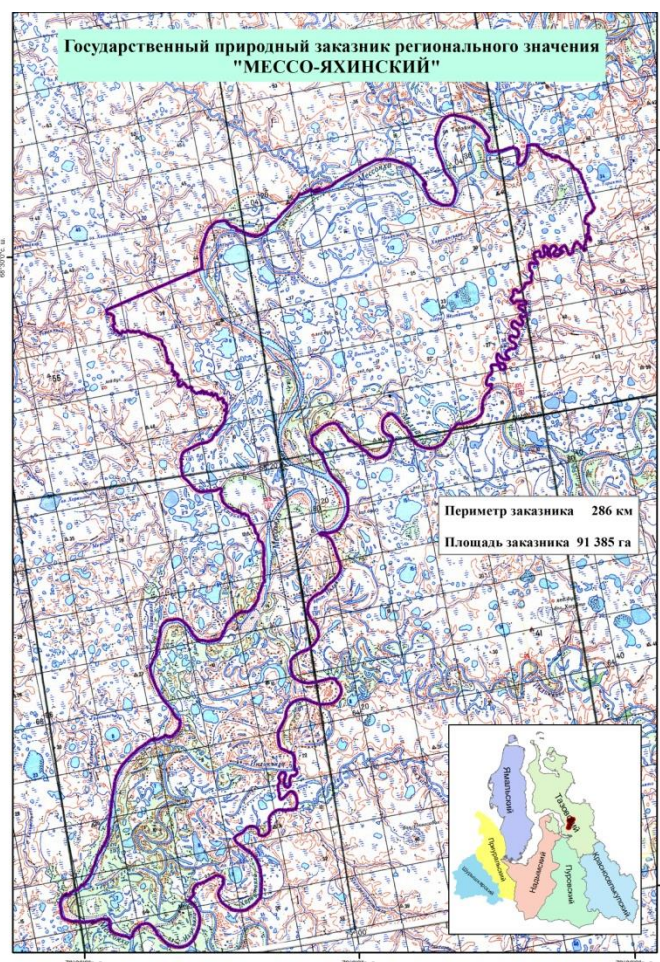


Рисунок 6.6-3. Государственный биологический (ботанический и зоологический) заказник регионального (окружного) значения «Ямальский»

Заказник образован для выполнения следующих задач:

- сохранение, восстановление и воспроизводство объектов животного мира, в том числе;
- водных биологических ресурсов, и поддержание экологического баланса;
- сохранение среды обитания и путей миграции объектов животного мира;
- проведение научных исследований;
- осуществление экологического мониторинга;
- экологическое просвещение и развитие познавательного туризма.



Перечень основных объектов охраны:

ихтиофауна насчитывает 25 видов рыб. Орнитофауна насчитывает около 100 видов птиц, в основном перелетных. Млекопитающие: бурый медведь, лось, северный олень, выдра, горностай, лисица, волк, россомаха, песец. Охраняемые виды: ихтиофауна - нельма, чир, пыжьян, орнитофауна: водоплавающие; млекопитающие: бурый медведь, лось, дикий северный олень, ондатра; пойменные озерно-болотные комплексы; места скопления водоплавающих на пролете. Феномены – малый тундряной лебедь.

6.7. Характеристика современных социально-экономических условий

6.7.1. Административно-территориальное деление и система муниципального управления

Няхартинский лицензионный участок (ЛУ) в административном отношении расположен на территории Тазовского района Ямало-Ненецкого автономного округа Тюменской области. Ближайший населенный пункт – поселок Ямбург. Районный центр - поселок Тазовский находится на расстоянии 136 км юго-восточнее ЛУ, село Антипаюта в 31 км севернее от ЛУ.

Тазовский район входит в состав Ямало-Ненецкого автономного округа, расположен за Полярным кругом, простирается на 750 километров с севера на юг и до 300 километров с запада на восток. Большая часть района размещена на Гыданском полуострове. Самые северные точки муниципального образования отдалены от Полярного круга более чем на 700 километров.

Тазовский район отличается своим географическим месторасположением, суровыми климатическими условиями, отдаленностью друг от друга населенных пунктов, сложной транспортной схемой, низкой плотностью населения на квадратный метр территории.

В Тазовском районе 9 населённых пунктов в составе 5 сельских поселений, а также межселенной территории (табл. 6.7-1).

Таблица 6.7-1. Состав Тазовского района.

Название	Состав
Сельское поселение посёлок Тазовский	п. Тазовский
Сельское поселение село Антипаюта	с. Антипаюта
Сельское поселение село Газ-Сале	с. Газ-Сале
Сельское поселение село Гыда	с. Гыда
Сельское поселение село Находка	с. Находка
Межселенная территория	д. Матюй-Сале, д. Тадебя-Яха, д. Тибей-Сале, д. Юрибей

6.7.2. Социально-демографическая ситуация

6.7.2.1. Демографическая характеристика

С учетом предварительных итогов Всероссийской переписи населения численность населения ЯНАО (с учетом мигрантов, зарегистрированных по месту пребывания на срок 9 и более месяцев) в автономном округе на 01 января 2016 года составила 534,1 тыс. чел., что ниже уровня соответствующего периода 2015 года на 1,09%. Уменьшение численности населения произошло за счет естественного и миграционного прироста.

По данным Управления Федеральной службы государственной статистики по Тюменской области, Ханты-Мансийскому автономному округу – Югре и Ямало-Ненецкому автономному округу численность населения в 2019 г. составляет 16 945 человека, по данным Администраций сельских поселений Ямальского района более 12 тысяч — представители коренных малочисленных народов Севера. Более 35 % жителей муниципального образования заняты в оленеводстве и ведут традиционный образ жизни.

Демографические процессы лежат в основе многих тенденций, определяющих перспективы социально-экономического развития. Динамика численности населения ЯНАО и Ямальского районов за период 2013-2016 гг., представлена в таблице 6.7-2 и на рисунке 6.7-1.

Таблица 6.7-2. Динамика численности населения ЯНАО и Ямальского районов.

	2012	2013	2014	2016	2017	2018	2019
ЯНАО	541 612	539 671	539 985	534 104	536 049	538 547	541 479
Ямальский район	16 511	16 412	16 464	16 565	16 692	16 779	16 945

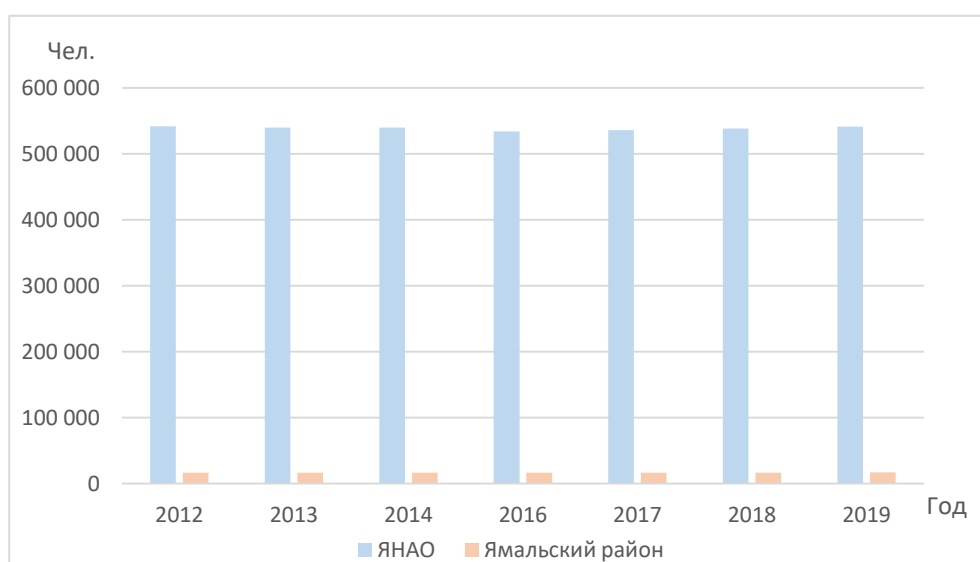
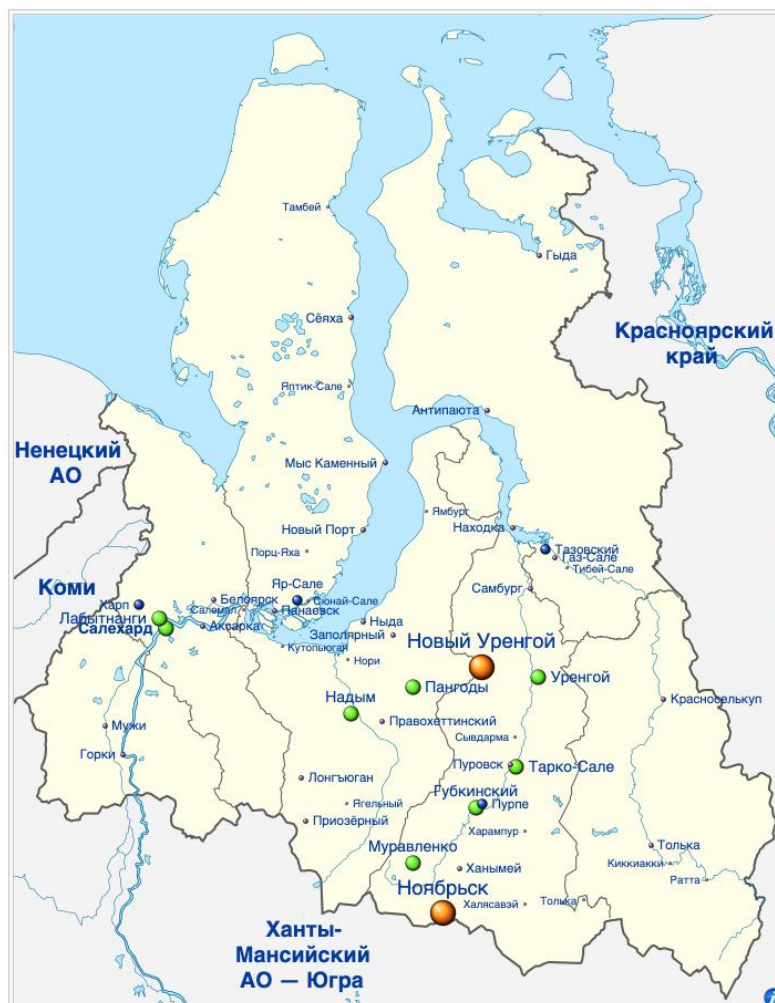


Рисунок 6.7-1. Динамика численности населения ЯНАО и Ямальского районов.

Распределение численности населения по ЯНАО в целом представлена на рисунке 6.7-2 ниже



Легенда карты (при наведении на метку отображается реальная численность населения):







-  Города с населением от 100 000 до 499 999 чел.
-  Города с населением от 50 000 до 99 999 чел.
-  Центр АО, около 50 000 чел;
Посёлки с населением от 10 000 до 49 999 чел.
-  Населённые пункты с населением от 5 000 до 9 999 чел.
-  Населённые пункты с населением от 1 000 до 4 999 чел.
-  Менее 1 000 чел.

Рисунок 6.7-2. Распределение численности населения по ЯНО

Общий показатель смертности не изменился, а смертность населения в возрасте до 1 года уменьшилось на 31,5% по сравнению с 2015 годом и составила 5,7 тыс. чел. (в 2015 году – 5,7 тыс. чел.). Коэффициент смертности – 5,2 человек на 1 000 населения (2011 год – 5,2 человек).

Миграционная убыль, наблюдавшаяся в период 2004-2010 гг., сменилась на положительное сальдо миграции в 2011-2012 гг. Но с 2013-2016 в целом по округу число выбывших превысило

число прибывших и, к 2016 году составило 3 491 человек (в 2015 году миграционная убыль населения составила 11 972 человека). Более подробная информация о динамике миграции населения ЯНАО за 10 лет (с 2006 по 2016 гг.) представлена в таблице 6.7-3.

Таблица 6.7-3. Динамика изменения миграции населения ЯНАО за 2006-2016 гг.

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Прибыло	15383	15422	13685	12282	12921	35839	44217	44191	43252	35835	36283	36374	36544
Выбыло	15441	16028	17699	14699	17874	29590	45344	52315	49320	47807	39774	38842	38342
Миграционный прирост, убыль (-)	-58	-606	-4014	-2417	-4953	6249	-1127	-8124	-6068	-11972	-3491	-2468	-1798



Рисунок 6.7-3. Динамика изменения миграции населения ЯНАО.

Национальный состав населения в округе следующий: русские – 59%, украинцы – 13,1%, татары – 5,5%, ненцы – 5,2%, ханты – 1,6%, селькупы – 0,3%.

По данным Управления Федеральной службы государственной статистики по Тюменской области, Ханты-Мансийскому автономному округу – Югре и Ямало-Ненецкому автономному округу за период январь – декабрь 2018 год в Ямальском районе зарегистрирован 380 родившихся, что ниже аналогичного периода 2017 года на 0,3 %.

За период январь-декабрь 2018 года наблюдается уменьшение смертности на 14,4%, по сравнению с аналогичным периодом 2017 года, и составила 113 человек (за 2017 год - 132 чел.), в том числе дети в возрасте до 1 года – 4 (2017 год – 3). Естественный прирост населения по Ямальскому району составил 267 человек.



Рисунок 6.7-4. Естественное движение население за период 2016-2018г.г. (чел.) в Ямальском районе

За период январь-декабрь 2018 года по данным Управления Федеральной службы государственной статистики по Тюменской области, Ханты-Мансийскому автономному округу

– Югре и Ямало-Ненецкому автономному округу на территорию муниципального образования Ямальский район прибыло 697 человек, что на 26,9% выше аналогичного периода прошлого года (2017 год - 549 человек), выбыло за пределы района 801 человек, что на 11,09% выше аналогичного периода прошлого года (2017 год - 721 человек). Наблюдается отрицательный механический прирост – 104 человека.



Рисунок 6.7-5. Механическое движение населения за период 2016-2018г.г. (чел.)

6.7.2.2. Доходы и занятость населения

Численность рабочей силы (экономически активного населения в возрасте 15-72 лет) в 2018 г. в целом по ЯНАО, составила 324,7 тыс. чел., в их числе 318,1 тыс. чел., или 98,0% от численности рабочей силы заняты в экономике и 6,6 тыс. чел. (2,0%) классифицируются как безработные. В 2017 г. данные показатели составили 322,6 тыс. чел., в их числе 312,8 тыс. чел., или 97,0% от численности рабочей силы заняты в экономике и 9,8 тыс. чел. (3,0%) классифицируются как безработные.

Ситуация на рынке труда автономного округа стабильная. Уровень общей безработицы (по методологии МОТ) в среднем за 2017 год составил 3,2%, что ниже показателя в целом по Российской Федерации (5,2%).

Можно сделать вывод, что по состоянию на 2018 г. численность рабочей силы и, в частности численность занятых в экономике, имеет положительную динамику.

Также следует отметить незначительную положительную динамику денежных доходов в среднем на душу населения. Так в 2018 году данный показатель составил 57 989,8 руб., а в 2015 году данный показатель составлял 56 525,5 руб.

При анализе среднемесячной заработной платы по видам деятельности можно сделать вывод, что наиболее высокооплачиваемыми видами деятельности являются – добыча полезных ископаемых, и в частности добыча топливно-энергетических полезных ископаемых (122 487,7 руб. в 2018 г.), обрабатывающие производства, в частности производство кокса и нефтепродуктов (123 772,5 руб. в 2018 г.) и финансовая деятельность (102 071,9 руб. в 2018 г.). При этом следует отметить, что самые низкооплачиваемые виды деятельности в ЯНАО являются – производство кожи, изделий из кожи и производство обуви (13 192,40 руб. в 2018 г.), рыболовство, рыбоводство (26 325,30 руб. в 2018 г.), текстильное и швейное производство (26 235,10 руб. в 2019 г.).

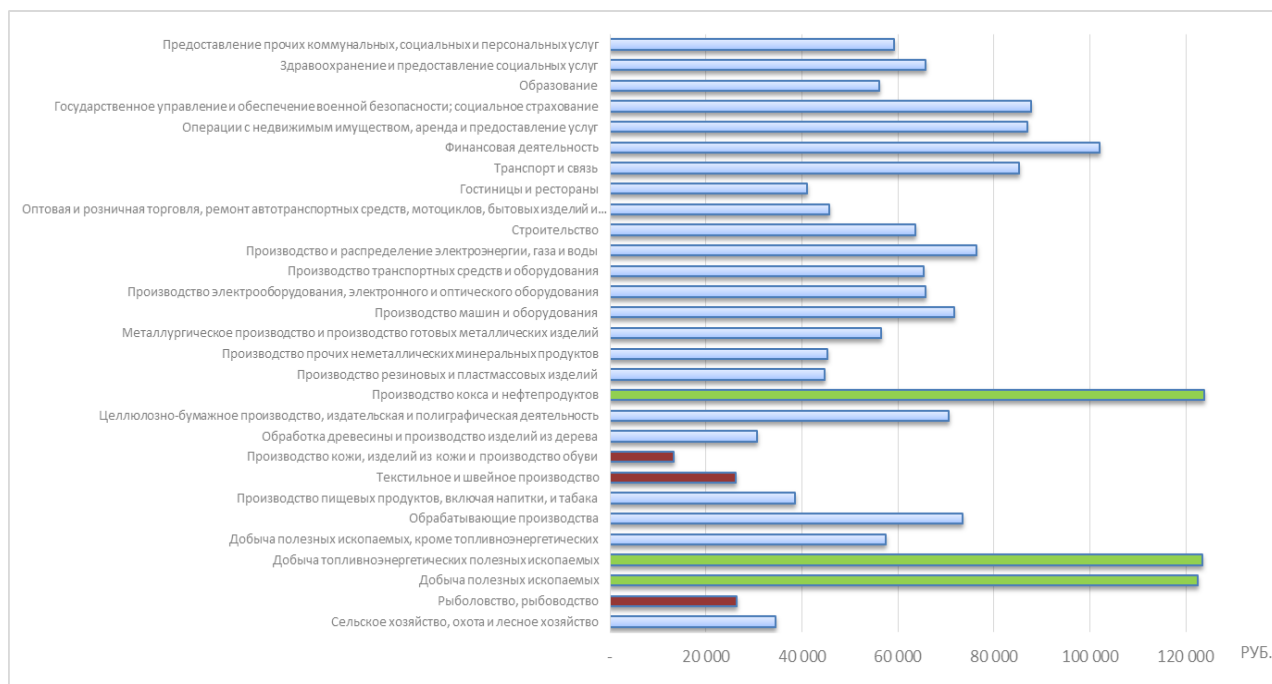


Рисунок 6.7-6. Среднемесячная начисленная заработная плата (без выплат социального характера) работников организаций по видам экономической деятельности в ЯНАО в 2018 г.

По данным территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Ямало-Ненецкому автономному округу среднемесячная номинальная начисленная заработная плата одного работника в организациях (без субъектов малого предпринимательства) за январь – декабрь 2018 года по муниципальному образованию Ямальский район составила 109 645,9 рублей, что на 22,13% выше аналогичного периода прошлого года (январь – декабрь 2017 г. –89778,4 рублей). В рейтинге по среднемесячной номинальной начисленной заработной плате на одного работника в организациях среди муниципальных образований Ямальский район занимает 3 место (1-е место - Надымский (включая г. Надым), 2-е место –г.Новый Уренгой).

Просроченной задолженности по заработной плате в организациях (без субъектов малого предпринимательства) Ямальского района по состоянию на 01 января 2019 года не имеется.

6.7.3. Экономические условия

В структуре экономики автономного округа преобладает (70,2%) промышленное производство (добыча полезных ископаемых, обрабатывающие производства, обеспечение электрической энергией, газом и паром, водоснабжение, водоотведение, организация сбора и утилизация отходов, деятельность по ликвидации загрязнений).

По отношению к 2016 году оборот организаций увеличился на 17,4%, в основном за счет роста объема добывающей промышленности (на 27,6%) и розничной торговли (на 11,7%).



Рисунок 6.7-7. Структура оборота организаций автономного округа по видам экономической деятельности в 2017 г.

6.7.3.2. Промышленность

Основой экономики автономного округа выступает промышленное производство, представленное добычей углеводородного сырья (природного газа, нефти, газового конденсата). Динамика изменения основных показателей промышленного производства автономного округа за 2015-2016 гг. представлены в таблице 6.7-4.

Таблица 6.7-4. Динамика изменения основных показателей промышленного производства автономного округа за 2015-2016 гг.

Наименование	Единицы измерения	2015 год	2016 год	2016 год в % к 2015 году	Примечание (причины изменения динамики показателя)
1	2	3	4	5	6
Общее количество промышленных предприятий, состоящих на учете в стат. регистре хозяйствующих субъектов, на 1 января	количество единиц	915	920	100,5	Добывающие предприятия – 192 ед., обрабатывающие производства – 581 ед., производство и распределение электроэнергии, газа и воды - 147 ед.
Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами	млн. рублей	1696421,7	1850886,6	109,1	Увеличение обусловлено ростом производства во всех видах деятельности, входящих в промышленное производство: добыча полезных ископаемых – 107,2%, обрабатывающее производство - 18,7%, производству и распределению электроэнергии, газа и воды – 103,1%.
индекс промышленного производства, в сопоставимых ценах	в % к предыдущему году	104,5	105,5	-	
в том числе:					
Добыча полезных ископаемых	млн. рублей	1352970,8	1450842,5	107,2	Удельный вес добычи полезных ископаемых в общем объеме промышленного производства 78,4%. Увеличение объема добывающего производства обусловлено ростом добычи нефти на 29%, газового конденсата – на 4,8%, природного газа – на 0,6%.
индекс производства добычи полезных ископаемых, в сопоставимых ценах	в % к предыдущему году	100,2	105,7	-	
Обрабатывающие производства	млн. рублей	294839,9	349928,1	118,7	Основной вклад в увеличение обрабатывающего



Наименование	Единицы измерения	2015 год	2016 год	2016 год в % к 2015 году	Примечание (причины изменения динамики показателя)
1	2	3	4	5	6
индекс обрабатывающих производств, в сопоставимых ценах	в % к предыдущему году	139,0	104,1	-	производства внесло производство нефтепродуктов, удельный вес которого в обработке 95,5%. Наибольший прирост обеспечили: первичная переработка нефти – 2,9% и производство дизельного топлива – 14,5%.
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	млн. рублей	48611,0	50115,9	103,1	Увеличение объема производства произошло за счет прироста производства электроэнергии на 7,2%.
индекс производства и распределения электроэнергии, газа и воды, в сопоставимых ценах	в % к предыдущему году	94,3	105,8	-	
Добыча нефти	млн. тонн	20,4	26,4	129,1	В 2016 году в автономном округе добыча нефти осуществлялась 19 предприятиями на 62 месторождениях. Основными нефтедобывающими предприятиями в округе остаются дочерние предприятия ПАО «Газпром нефть» (55,8% от добытой нефти в целом по округу), ПАО «НК «Роснефть» (18,5%) и ПАО «НОВАТЭК» (18,7%). Положительная динамика связана с ростом добычи нефти на вновь запущенных в эксплуатацию месторождениях: Ярудейское, Восточно-Мессояхское и Пяяхинское. Началась отгрузка нефти с Крузенштернского месторождения через терминал «Ворота Арктики».
Добыча газового конденсата	млн. тонн	24,3	25,5	104,8	Добычу газового конденсата осуществляли 22 предприятия на 37 месторождениях. Лидирующие позиции занимают предприятия ПАО «НОВАТЭК», на которые в 2016 году приходится 49,4% добычи по округу и предприятия ПАО «Газпром» – 40,9%. Доля добытого конденсата предприятиями ПАО «НК «Роснефть» – 7,7%, доля остальных предприятий – 1,9%.
Добыча природного газа	млрд. м ³	502,3	505,2	100,6	Добыча газа осуществлялась 33 предприятиями на 90 месторождениях. Наибольший объем добытого газа приходится на дочерние предприятия ПАО «Газпром», (73,5 %), ПАО «НОВАТЭК» – 17,2 %, доля остальных предприятий – 9,2%.

Наименование	Единицы измерения	2015 год	2016 год	2016 год в % к 2015 году	Примечание (причины изменения динамики показателя)
1	2	3	4	5	6
Объем промышленного производства на душу населения	тыс. рублей	3158,8	3459,1	109,5	

Как видно из таблицы, индекс промышленного производства в 2016 году по сравнению с соответствующим периодом 2015 года составил 105,5%. В структуре промышленности наибольший удельный вес (78,4% от общего объема производства) занимает добыча полезных ископаемых, на обрабатывающие производства приходится 18,9%, на обеспечение электрической энергией, газом и паром – 2,3%, на водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений – 0,4%.

2017 год ознаменовался важными событиями в топливно-энергетическом развитии автономного округа и России в целом. Состоялся ввод эксплуатации на Бованенковском месторождении новых добычных мощностей и магистрального газопровода «Бованенково–Ухта–2». Проектная производительность трубопровода на полное развитие составляет 57,5 млрд. м³ газа в год. Суммарная проектная производительность двух газопроводов – «Бованенково–Ухта» и «Бованенково–Ухта–2» – равна 115 млрд. м³ в год.

В начале декабря 2017 года на Ямале был запущен в промышленную эксплуатацию завод по сжижению природного газа в поселке Сабетта. До 2020 года планируется ввести еще 3 очереди. Уже на 96% объема сжиженного природного газа заключены долгосрочные (20-25 лет) контракты со странами-потребителями ямальского газа.



Рисунок 6.7-8. Основные показатели промышленного производства автономного округа в 2016 г.

Ресурсная база углеводородов Ямало-Ненецкого автономного округа. На данный момент открыто 235 месторождения УВС: газовые – 24, газоконденсатные – 47, нефтегазоконденсатные – 73, нефтегазовые – 13, нефтяные- 78.

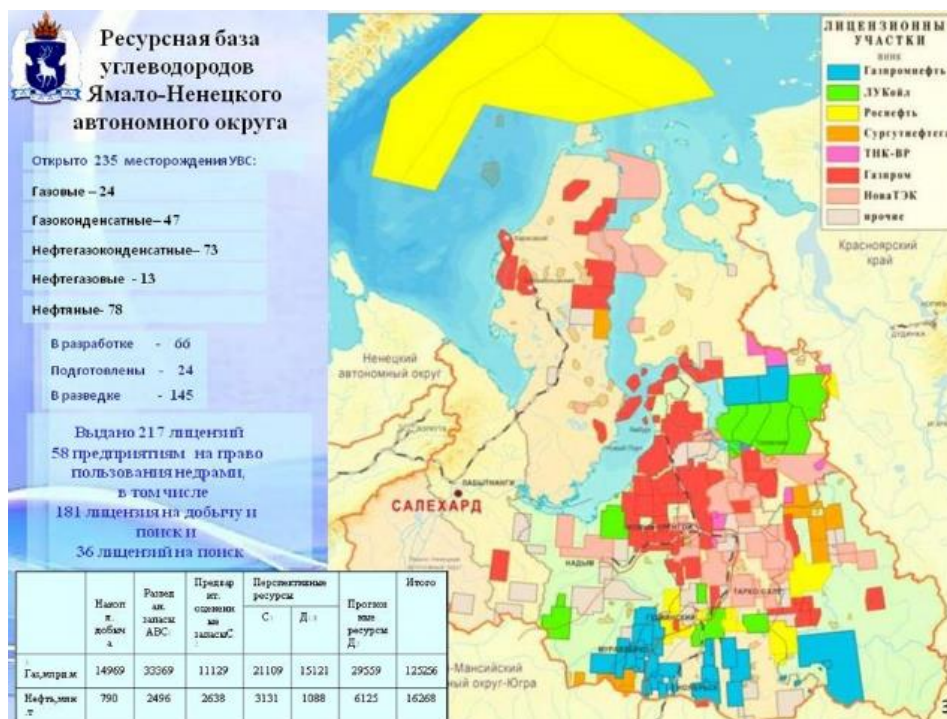


Рисунок 6.7-9. Ресурсная база углеводородов Ямало-Ненецкого автономного округа.

Выдано 217 лицензий 58 предприятиям на право пользования недрами, в том числе 181 лицензия на добычу и поиск и 36 лицензий на поиск.

6.7.3.3. Агропромышленный комплекс

Агропромышленный комплекс Ямало-Ненецкого автономного округа на протяжении многих лет эксплуатировался как сырьевая база без учета возможной диверсификации экономики. При этом потенциал развития агропромышленного комплекса Арктики является весьма перспективным: российский Север насыщен по природно-климатическим условиям мясной, рыбной продукцией, соответственно сельскохозяйственная продукция арктических районов вполне может составить хорошую конкуренцию привычной потребителю продукции южных регионов своей новизной и нетрадиционностью.

Агропромышленный комплекс Ямало-Ненецкого автономного округа ориентирован, в первую очередь, на традиционные отрасли по производству сельскохозяйственной продукции, ее переработке и доведению до потребителя. В структуре агропромышленного комплекса можно выделить две основные группы:

Сельское хозяйство – главное звено агропромышленного комплекса Ямало-Ненецкого автономного округа. Оно дает более половины всей продукции АПК, концентрируя около 70% его производственных основных фондов. Сельское хозяйство в Ямало-Ненецком автономном округе состоит из двух групп отраслей животноводство и рыболовство с такими подотраслями как оленеводство, охотный промысел, молочное животноводство (разведение крупного рогатого скота, свиноводство), клеточное разведение пушного звероводства, заготовка дикоросов (в эту сферу входят предприятия, обеспечивающие заготовку, хранение, транспортировку и реализацию продукции). В незначительной степени развита отрасль растениеводства (выращивание картофеля, овощеводство).

Переработка сельскохозяйственного сырья (переработка мяса, рыбы, молока, дикоросов и пушно-мехового сырья, деятельность, связанная с первичной обработкой шкур и др.).

Объем валового производства продукции сельского хозяйства в 2016 году составил 1 697,9 млн. рублей, что выше уровня 2015 года на 5,1%.

Следует отметить рост объема валовой продукции сельского хозяйства на 6,7 % за счет увеличения объемов производства основных видов продукции животноводства. Производство мяса в хозяйствах всех категорий увеличилось до 7 100 тонн, что выше уровня аналогичного периода 2015 года на 0,2%, Показатели по добычи рыбы и производству картофеля и овощей тоже увеличились на 16,3% и 2,8% соответственно.

Однако, индекс цен производителей сельскохозяйственной продукции к 2016 году уменьшился на 4,3 %, по отношению к декабрю 2015 года. Также следует отметить уменьшение производство молока на 1,4 %.

Таблица 6.7-5. Динамика изменения основных показателей деятельности агропромышленного комплекса за 2015-2016 гг.

Наименование показателя	Единицы измерения	2015 год	2016 год	2016 год в % к 2015 году	Примечание (причины изменения динамики показателя)
1	2	3	4	5	6
Объем продукции сельского хозяйства	млн. рублей	1 615,5	1 697,9	105,1	
Индекс производства продукции сельского хозяйства, в сопоставимых ценах	в % к предыдущему году	99,7	95,7		
Объем продукции сельского хозяйства на душу населения	тыс. рублей	3,0	3,2	106,7	
Поголовье оленей	голов	733 372	765 572*	104,4	За счет своевременного проведения зоотехнических и ветеринарных мероприятий улучшились производственные показатели в оленеводстве.
в т. ч. в сельхозорганизациях	голов	308 460	307 956*	99,8	
Сохранность взрослого поголовья	%	92	93	101,0	
Деловой выход телят	голов	88 081	91 965	104,4	Для улучшения продуктивных качеств животных и обновления основного стада сельскохозяйственными организациями приобретено поголовье крупного рогатого скота
Деловой выход телят на 100 январских маток	голов	64,2	69,2	107,8	
Поголовье крупного рогатого скота - всего	голов	968	1 045	108,0	В связи со снижением спроса на клеточную пушнину и высокочувствительностью отрасли сокращено поголовье песцов и серебристо-черной лисицы
из него: коров	голов	544	560	102,9	
Поголовье песцов	голов	480	400	83,3	
Поголовье лисиц	голов	44	-		Снижение объемов производства молока связано с сокращением животноводческой деятельности в ООО «СП Горковское»
Поголовье соболя	голов	2 255	2 255	100	
Валовой надой молока по округу	тонн	1 980	1 952	98,6	
Надой молока на 1 корову	кг.	3 692	3 614	97,9	
Производство мяса всех видов в живом весе	тонн	7 086	7 100	100,2	
Производство картофеля и овощей	тонн	1 410	1 450	102,8	За счет улучшения агротехнических мероприятий и увеличения посевных площадей увеличено валовое производство картофеля



Наименование показателя	Единицы измерения	2015 год	2016 год	2016 год в % к 2015 году	Примечание (причины изменения динамики показателя)
1	2	3	4	5	6
Добыча рыбы	тыс. тн.	8,6	10	116,3	В связи с благоприятной промысловой обстановкой на территории автономного округа увеличилась добыча частичковых и тресковых видов рыб
Выпуск пищевой рыбной продукции	тыс. тн.	8,2	10	122,0	

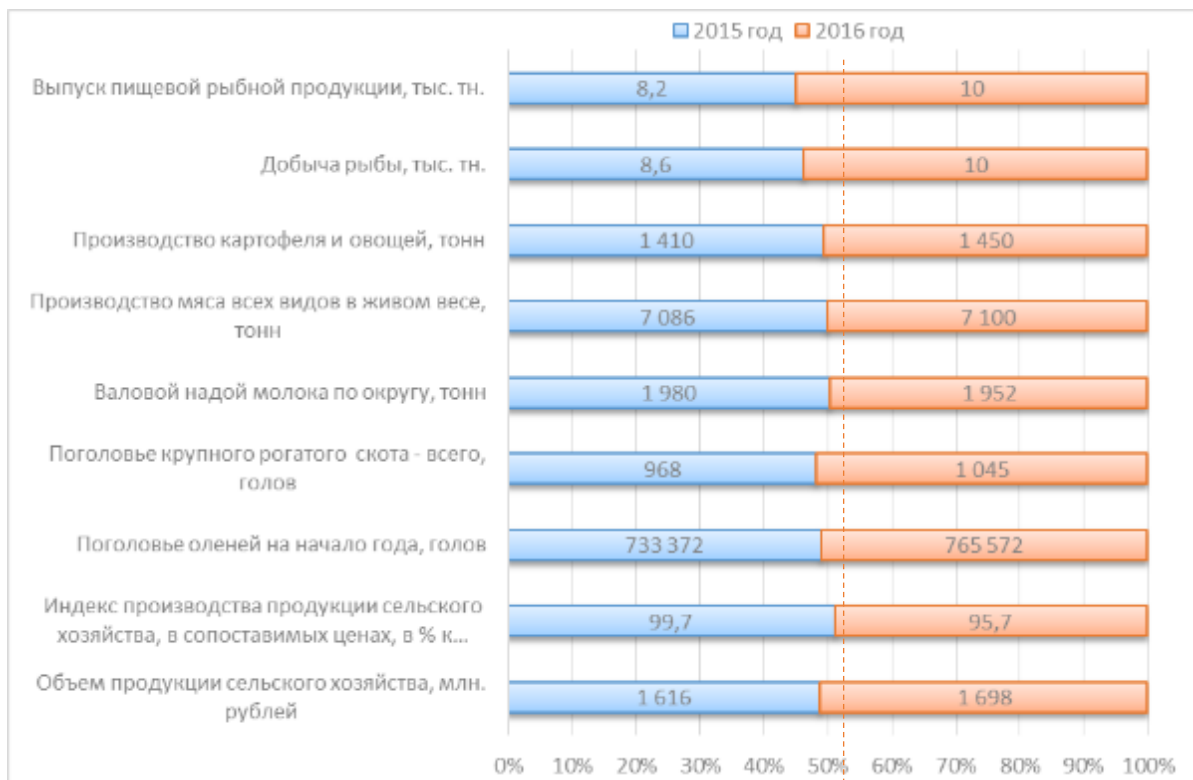


Рисунок 6.7-10. Основные показатели деятельности агропромышленного комплекса за 2015-2016 гг.

На 01 декабря 2017 года общее количество предприятий сельского, лесного хозяйства, охоты, рыболовства и рыбоводства, состоящих на учете в Статистическом регистре хозяйствующих субъектов, составило 200 единиц.

Динамика производства продукции сельского хозяйства по отношению к 2016 году продемонстрировала увеличение таких показателей как: производство мяса (скот и птица на убой) – на 6,2% и составило 8,1 тыс. тонн, производство молока – на 5,9% (2,1 тыс. тонн). Производство яиц снизилось на 41,8%.

Ведущей этнообразующей отраслью агропромышленного комплекса, оказывающей влияние на обеспечение продовольственной безопасности на Ямале, является оленеводство.

Структура предприятий, осуществляющих северное оленеводство, производство оленины представлена 34 организациями различных форм собственности: индивидуальные предприниматели, открытые акционерные общества, общества с ограниченной ответственностью и национальные общины коренных малочисленных народов Севера, а также малые формы хозяйствования. Данные предприятия направляют оленину на убойно-перерабатывающие комплексы округа: Муниципальное предприятие «Ямальские олени»,



Муниципальное унитарное предприятие «Мясоперерабатывающий комплекс «Паюта»,
Муниципальное унитарное предприятие «Мясоперерабатывающий комплекс «Надым Агро»,
общество с ограниченной ответственностью «Агрокомплекс «Тазовский»», общество с
ограниченной ответственностью «Заполярное».

Исходя из социальных и экономических особенностей оленеводства, государственные органы исполнительной власти ЯНАО формируют и проводят государственную социально-экономическую политику в отрасли, направленную на повышение её товарности, на расширение производства, сохранение и развитие оленеводства как этнообразующей отрасли жизни коренного населения.

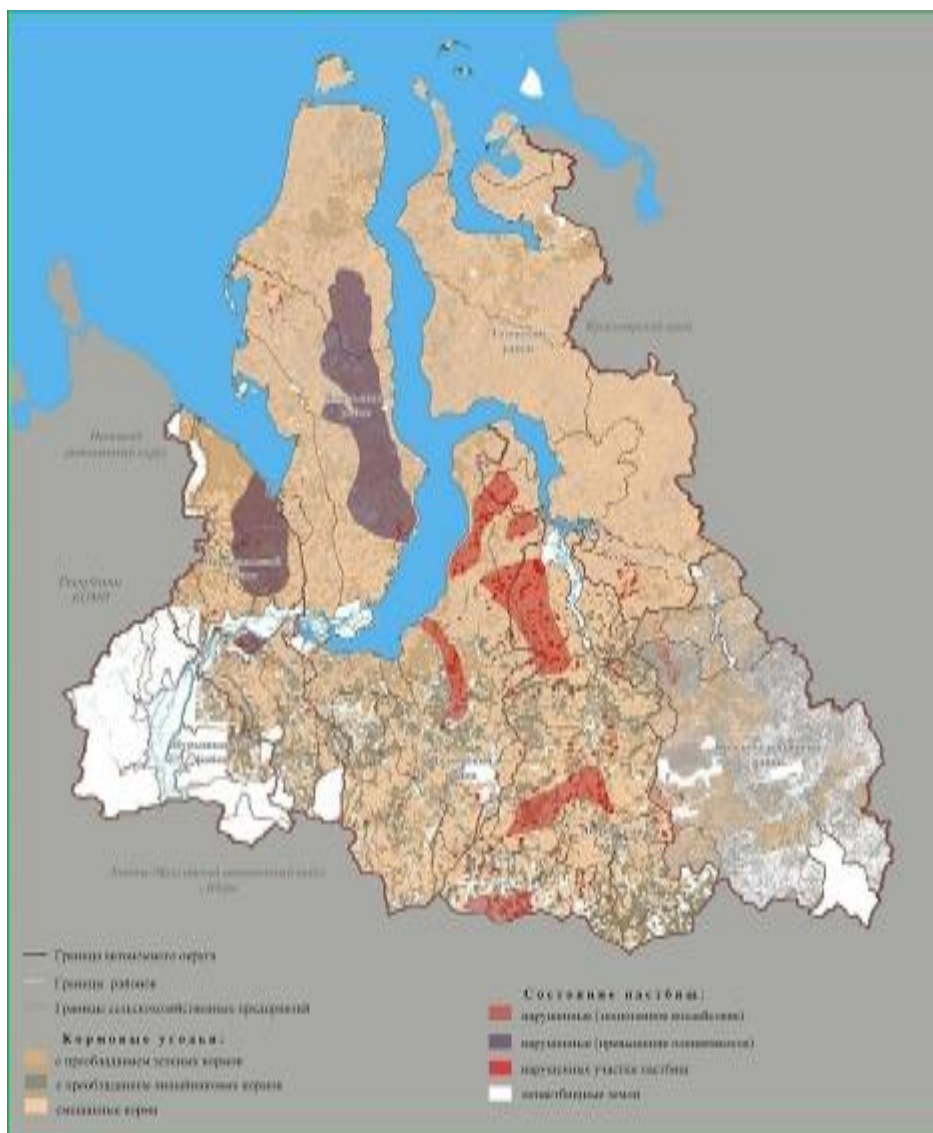


Рисунок 6.7-11. Схема естественных кормовых угодий для оленеводства в ЯНАО

В целом Ямальское оленеводство является примером устойчивого развития традиционной отрасли и способа претендовать на роль племенного репродуктора для оленеводства России.

По данным Федеральной службы государственной статистики по Ямало-Ненецкому автономному округу на территории округа северное оленеводство является самым крупным в Российской Федерации, поголовье северных оленей составляет 43,8 % в общей структуре общероссийского.

Ежегодно на Ямале проходит компания по заготовке оленьего мяса. За сезон 2017 года заготовлено более 2,9 тыс. тонн экологически чистой оленины, что выше уровня 2016 года на 250 тонн. Убойная компания продлилась до конца февраля 2018 года.

Ямал – единственный регион в России, который имеет право экспортировать оленину в страны Евросоюза. Поставки осуществляются с 2008 года, в 2018 году мясо оленей будет поставляться в Германию.

На 01 января 2018 года поголовье крупного рогатого скота в хозяйствах всех категорий относительно соответствующей даты 2017 года увеличилось на 4,6% и достигло 1,1 тыс. голов, в том числе поголовье коров – 0,6 тыс. голов (увеличение на 0,5%).

Соответственно аграрная политика округа направлена на сохранение данного вида сельского хозяйства. Органы государственной власти предоставляют государственную поддержку в рамках Государственной программы «Развитие агропромышленного комплекса, рыбного хозяйства и регулирования рынков сельхозпродукции, сырья и продовольствия» для поддержания и внедрения современных технологий в оленеводство округа. Проводится работа по поиску оптимальных форм производства оленеводства как в организационных, финансовых, так и в законодательных вопросах.

Рыбная отрасль – одна из важнейших отраслей агропромышленного комплекса в Ямало-Ненецком автономном округе, которая представляет собой полный технологический комплекс: от добычи рыбы и ее транспортировки до переработки и сбыта готовой деликатесной продукции.

Общий рыбохозяйственный фонд округа составляет более 64 тысяч км². В Обском бассейне нагуливается крупнейшее в мире стадо сиговых рыб, которое составляет 70% от всего российского поголовья. Основу ихтиофауны составляют нельма, муксун, чир, пелядь, сиг-пыжьян, ряпушка.

В водоемах Ямало-Ненецкого автономного округа обитает 33 вида рыб, из которых 25 являются промысловыми.

Согласно данным Федеральной службы государственной статистики по Ямало-Ненецкому автономному округу рыбохозяйственный комплекс округа представляют 74 хозяйствующих субъекта, в том числе 19 рыбодобывающих предприятий, из которых 7 организаций являются крупными (ООО ГСХП «Гыдаагро», ООО «Тазагрорыбпром», МП «Новопортовский рыбозавод», МП «Салемальский рыбозавод», МП «Аксарковское рыбопромысловое предприятие», ООО «Святогор», ЗАО «Горковский рыбозавод»), обеспечивающими основные объемы добычи водных биоресурсов, 12 сельскохозяйственных (ООО «СП Горьковское», МСП «Мужевское», ОАО «Совхоз «Байдарацкий», МОП «Панаевское», ЗАО «Ныдинское», ОАО «Совхоз Пуровский», ООО «Совхоз Верхне-Пуровский», ООО Агрофирма «Толькинская», ГП совхоз «Антипаютинский», СПК «Тазовский», ООО Агрофирма «Приполярная», ОАО «Салехардагро»), а также малые формы хозяйствования, в том числе родовые общины коренных малочисленных народов Севера. Всего в рыбодобыче занято 2 500 человек.

Значительная часть добываемой рыбы направляется для переработки на рыбоперерабатывающие комплексы ООО «Салехардский комбинат» и ООО «Пур-рыба», которые максимально ориентированы на рыбодобычу региона. Предприятия оснащены современным оборудованием и их производственные мощности позволяют перерабатывать 5 000 тонн рыбы в год.

Рыбоперерабатывающие предприятия округа выпускают широкий ассортимент рыбопродукции как из местного сырья, так и из сырья других регионов: охлажденная и мороженая рыба, соленая, копченая рыба, рыбная кулинария, рыбные консервы и пресервы.



В 2017 году на Ямале добыто около 10 тыс. тонн рыбы – столь высокого результата рыбаки округа достигают второй год подряд. Выпущена 881 тонна консервов (в 2016 году – 655 тонн). Переработку рыбной продукции сегодня ведут четыре предприятия – два в Пуровском районе и два в Салехарде. Всего в рыбном промысле автономного округа заняты свыше 40 предприятий, благодаря которым в регионе сохраняется стабильно высокий уровень обеспеченности населения местной рыбной продукцией – в этом году он приблизился к 90%.

В целях расширения ассортимента выпускаемой продукции органы государственной власти Ямало-Ненецкого автономного округа проводят деятельность по развитию перерабатывающего сектора, созданию новых производств, реконструкции и техническому перевооружению имеющихся мощностей, внедрению современных технологий глубокой переработки сырья.

В настоящее время во всех крупных добывающих организациях создана производственная база по первичной обработке рыбы.

Молочное животноводство является социально — значимой отраслью, главная задача которой обеспечение молочной и мясной продукцией населения автономного округа и учреждений социальной сферы. На 2016 год поголовье крупного рогатого скота в хозяйствах всех категорий составило 1 045 голов, в том числе коров 560 голов.

По данным Ямалстата в 2016 году произведено молока 1952 тонн в хозяйствах всех категорий, в том числе сельскохозяйственными предприятиями 1806 тонн.

На территории округа производство молока и молочной продукции осуществляют 9 предприятий (МОП «Мужевское», МУП «СХК «Ноябрьский», ООО СП «Горковское», ОАО «Совхоз «Байдарацкий», ООО Агрофирма «Толькинская», ОАО «Салехардагро», ООО Агрофирма «Приполярная», Глава КФХ Нежиденко В.С., ИП Горичной Т.И.).

Ключевой отраслью АПК Ямальского района является оленеводство. Ямальский район занимает лидирующие позиции по численности поголовья оленей.

6.7.3.4. Торговля и платные услуги

Динамика розничного товарооборота в 2016 году является отрицательной. Основная причина сокращения розничных продаж – склонность населения к сбережению, вызванная снижением роста реальных располагаемых денежных доходов.

Кроме того, это связано со значительным вывозом денежной массы за пределы автономного округа по причине необеспеченности платежеспособного спроса населения на непродовольственные товары длительного и периодического спроса, более высокими ценами на эти товары в автономном округе по сравнению с южными регионами России, а также с ростом объема продаж посредством сети «Интернет».



Рисунок 6.7-12. Динамика изменения оборота розничной торговли в ЯНАО за 2014-2016 гг.

Структура оборота розничной торговли в регионе стабильна. Доля пищевых продуктов, включая напитки и табачные изделия, составляет 44,9%, непродовольственных товаров – 55,1% (в 2015 году – 46,1% и 53,9% соответственно).

По той же причине, что и динамика объема розничного товарооборота, в течение 2015-2016 гг. наблюдается отрицательная динамика объема платных услуг населению в сопоставимых ценах. Отмечается сокращение спроса населения на все виды услуг за исключением жилищных и туристских.

Основные показатели торговли и рынка платных услуг в ЯНАО представлены в таблице 6.7-6.

Таблица 6.7-6. Основные показатели торговли и рынка платных услуг в ЯНАО.

Наименование показателя	Единица измерения	2015 год	2016 год	2016 год в % к 2015 году
1	2	3	4	5
Оборот розничной торговли	млн. рублей	131 876,2	122 658,5	93,0
в том числе:				
торгующих организаций и индивидуальных предпринимателей вне рынка	млн. рублей	126 077,5	118 001,7	93,6
продажа товаров на розничных рынках и ярмарках	млн. рублей	5 798,7	4 656,7	80,3
из общего объема:				
продовольственные товары	млн. рублей	64 042,7	55 099,7	86,0
непродовольственные товары	млн. рублей	67 833,4	67 558,8	99,6
Оборот розничной торговли, в сопоставимых ценах	в % к предыдущему году	90,8	88,5	
Оборот розничной торговли на душу населения	тыс. рублей	245,6	229,2	93,3
Объем платных услуг	млн. рублей	38 731,9	39 276,1	101,4
в том числе:				
бытовые	млн. рублей	1835,5	1891,2	103,0
транспортные	млн. рублей	12021,9	12600,1	104,8
связи	млн. рублей	8574,2	8707,1	101,5
жилищные	млн. рублей	3594,2	3468,4	96,5
коммунальные	млн. рублей	6246,7	6500,0	104,1
культуры	млн. рублей	363,2	377,4	103,9
туристские	млн. рублей	300,4	285,6	95,1
гостиниц и аналогичных средств размещения	млн. рублей	955,0	845,1	88,5



Наименование показателя	Единица измерения	2015 год	2016 год	2016 год в % к 2015 году
1	2	3	4	5
физической культуры и спорта	млн. рублей	192,4	194,1	100,9
медицинские	млн. рублей	1967,4	2073,6	105,4
санаторно-оздоровительные	млн. рублей	81,2	39,4	48,5
ветеринарные	млн. рублей	67,7	74,8	110,5
правового характера	млн. рублей	243,1	142,0	58,4
системы образования	млн. рублей	1581,3	1543,8	97,6
социальные услуги, предоставляемые пенсионерам и инвалидам	млн. рублей	1,1	8,4	763,6
прочие виды	млн. рублей	706,7	525,1	74,3
Объем платных услуг, в сопоставимых ценах	в % к предыдущему году	97,9	92,9	
Объем платных услуг на душу населения	млн. рублей	72,1	73,4	101,8

Как видно из таблицы, объем платных услуг ежегодно приходится на транспортные (12 600,1 млрд. руб. в 2016 г. и 12 021,9 млрд. руб. в 2015 г.), связь (8 707,1 млрд. руб. в 2016 г. и 8 574,2 млрд. руб. в 2015 г.) и коммунальные (6 500,0 млрд. руб. в 2016 г. и 6 246,7 млрд. руб. в 2015 г.). Стоит отметить, что максимальное повышение стоимости к 2016 году приходится также на вышеуказанные услуги.

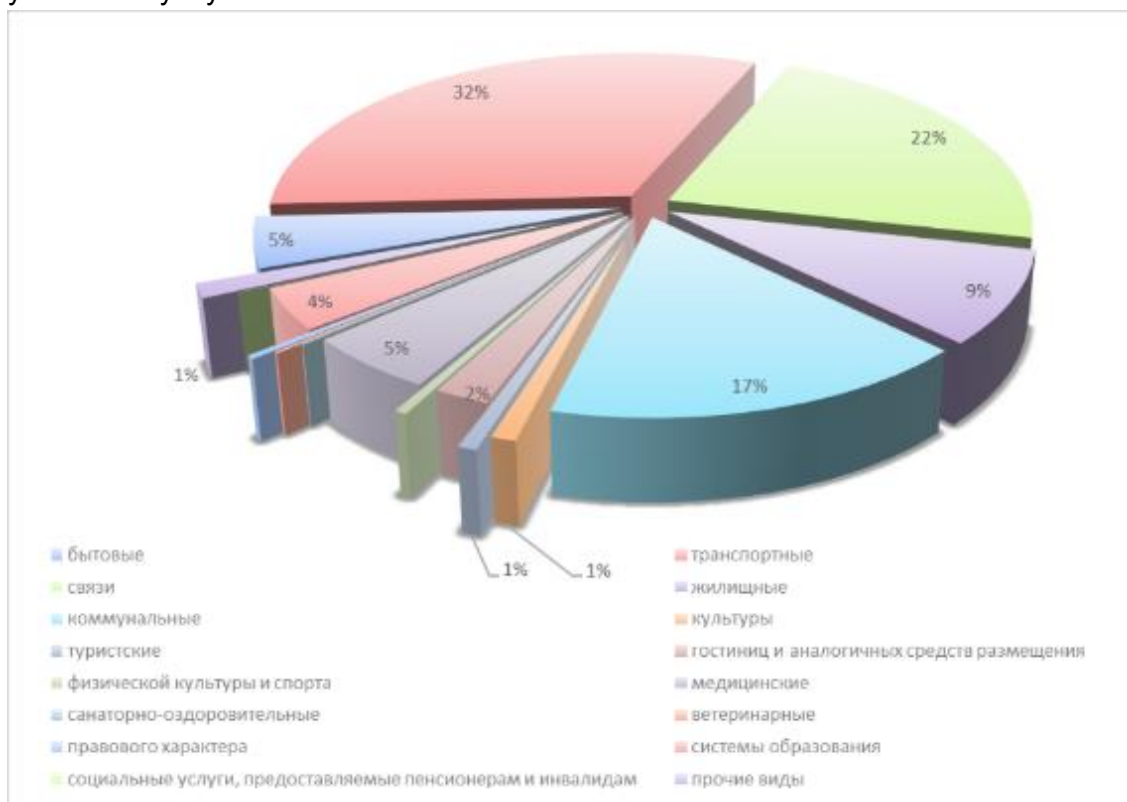


Рисунок 6.7-13. Распределение платных услуг по направлениям в ЯНАО за 2016 г.

Стоимость фиксированного набора потребительских товаров и услуг в среднем в 2016 г. составила 18 375,7 рублей в расчете на одного человека и за год увеличилась на 4,4% (в сравнении с 2015 годом – на 6,9%).

Стоимость условного (минимального) набора продуктов питания в среднем на 2016 год составила 5 538,2 рублей в расчете на 1 человека и с начала года повысилась – на 4,2% (в сравнении с 2015 годом – на 6,8%).



6.7.3.5. Транспортная инфраструктура

На территории автономного округа осуществляется транспортное обслуживание населения автомобильным, железнодорожным, внутренним водным, воздушным транспортом.

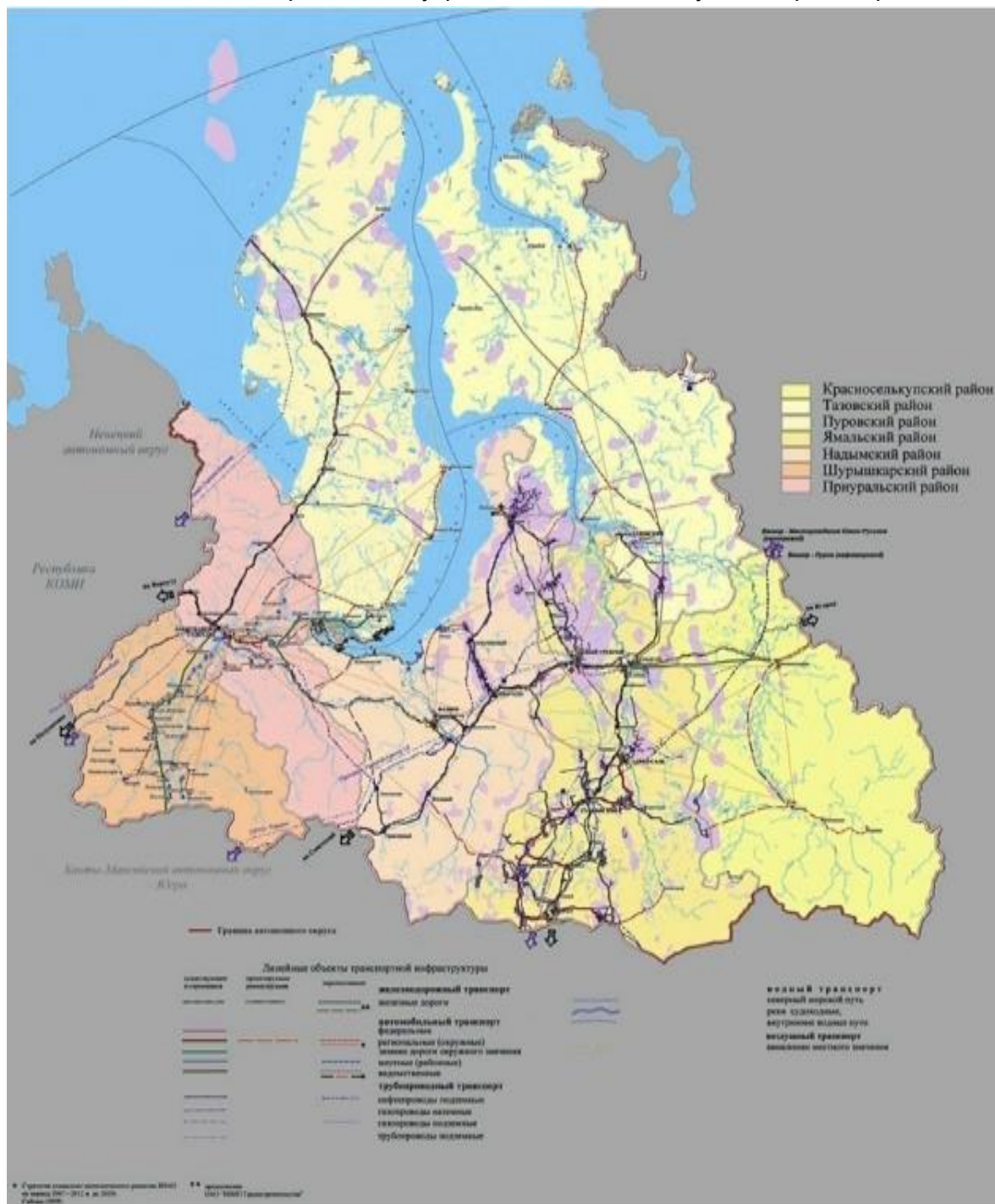


Рисунок 6.7-14. Транспортная схема ЯНАО

На водных магистралях округа работают около 90 организаций водного транспорта, расположенных, как на территории региона, так и за его пределами. На территории Ямало-Ненецкого автономного округа расположены 5 речных портов: в городах Салехард, Лабытнанги, Тарко-Сале, посёлках Ямбург и Коротчаево. Основные направления пассажирских перевозок:

- в северном направлении – Яр-Сале, Новый Порт и Антипаюта;

- в южном направлении – Мужы, Горки, Ханты-Мансийск, Тобольск и Омск.

Морской порт Сабетта на северо-востоке полуострова создаст фундамент для разработки месторождений Ямала и Обской губы обеспечит круглогодичную навигацию по Северному морскому пути и будет способствовать развитию ледокольного флота России.

Прием и отправку пассажиров, почты и грузов по межмуниципальным и межрегиональным направлениям ведут 8 аэропортов. Аэропорты городов Салехард, Новый Уренгой, Надым и Ноябрьск имеют взлётно-посадочные полосы с искусственным покрытием и способны принимать воздушные суда всех типов. Населённые пункты Тарко-Сале, Уренгой и Толька имеют аэропорты с грунтовыми взлётно-посадочными полосами и обслуживаются турбовинтовыми воздушными судами и вертолётами всех типов. Кроме того, на территории автономного округа также осуществляют деятельность ведомственные аэропорты для рейсов внутреннего сообщения Ямбург и Бованенково, а также международный аэропорт Сабетта. Указанные аэропорты обеспечивают вахтовые и грузовые перевозки. Перевозку пассажиров, груза, багажа и почты на территории автономного округа и за его пределы выполняют более 10 авиаперевозчиков. В целях обеспечения доступности транспортных услуг воздушного транспорта населению автономного округа Правительством Ямало-Ненецкого автономного округа в 2016 году осуществлялось субсидирование пассажирских перевозок по 30 межмуниципальным и 6 межрегиональным маршрутам. Основные направления пассажирских перевозок – Тюмень, Москва, Екатеринбург.

Деятельность железнодорожного транспорта представлена подразделениями Северной железной дороги (Сосногорский регион обслуживания), Свердловской железной дороги (Сургутский регион обслуживания) и ОАО «Ямальская железнодорожная компания». Общая протяжённость железнодорожных путей региона составляет 1 648 км. Все линии однопутные, не электрифицированные, с пропускной способностью 7-8 пар поездов в сутки.

Сеть железных дорог представлена следующими магистральными линиями:

- Железнодорожная линия Чум – Лабытнанги – 195 км, эксплуатирует Северная железная дорога – филиал ОАО «РЖД» (Сосногорский регион обслуживания): участок однопутный, вид тяги – тепловозная. Железнодорожные станции: Лабытнанги, Харп.
- Железнодорожная линия Ноябрьск – Коротчаево (398 км), эксплуатирует Свердловская железная дорога – филиал ОАО «РЖД» (Сургутский регион обслуживания): участок однопутный, вид тяги – тепловозная. Железнодорожные станции: Ноябрьск-1, Ноябрьск-2, Пурпе, Пуровск, Сывдарма. К каждой участковой и грузовой станциям примыкают подъездные пути, в основном предприятий нефтегазового комплекса.
- Железнодорожная линия Коротчаево – Новый Уренгой – Пангоды – Надым (299 км), эксплуатирует ОАО «Ямальская железнодорожная компания». Железнодорожные станции: Коротчаево, Новый Уренгой.
- Технологические линии:
- Новый Уренгой – Ямбург – 231 км;
- Лабытнанги – Бованенково – 525 км, железнодорожная линия от станции Обская на полуостров Ямал к крупнейшему месторождению углеводородов. Линия IV категории, однопутная на тепловозной тяге.



Рисунок 6.7-15. Железнодорожная схема ЯНАО

Протяженность сети автомобильных дорог общего пользования регионального или межмуниципального и местного значения за 2016 год приросла незначительно (на 3,8%) и составила около 9 537,7 км.

Таблица 6.7-7. Динамика изменения основных показателей протяженности автомобильных дорог в ЯНАО за 2007-2016 гг.

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Общая протяженность дорог – всего	5187,7	6083,0	7092,9	7072,2	7351,8	8969,1	9526,8	9716,2	9187,9	9537,7
в том числе:										



1	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
общего пользования- всего	1123,6	1388,2	1366,4	1383,6	1405,2	2067,8	2383,3	2399,4	2427,3	2491,2
из них										
федеральные	13,2	13,2	13,2	13,2	-	-	-	-	-	-
областные (окружные)	1053,8	1052,1	1117,8	1120,2	1149,6	1149,6	1203,7	1223,7	1243,3	1257,4
муниципальных образований	56,6	322,9	235,4	250,2	255,6	917,9	1179,6	1175,7	1184,0	1233,8
ведомственные – всего	4064,1	4694,8	5726,5	5688,6	5946,6	6901,3	7143,5	7316,8	6760,6	7046,5
из них										
организаций муниципальной формы собственности	0,3	0,3	0,4	9,6	0,3	0,0	0,0	10,1	2,7	2,7
Из общей протяженности автомобильных дорог – дороги с твердым покрытием – всего	3440,1	3470,4	3709,5	3721,8	3749,6	4646,8	5062,1	5415,6	5682,4	6032,2
в том числе:										
общего пользования – всего	1116,7	1258,7	1335,8	1347,6	1362,8	1848,9	2164,6	2177,9	2229,4	2312,9
из них										
федеральные	13,2	13,2	13,2	13,2	-	-	-	-	-	-
областные (окружные)	1053,8	1052,1	1117,8	1120,2	1149,6	1149,9	1203,7	1223,7	1243,3	1257,4
муниципальных образований	49,7	193,4	204,8	214,2	213,2	699,0	960,9	954,2	986,1	1055,5
ведомственные – всего	2323,4	2211,7	2373,7	2374,2	2386,8	2797,9	2897,5	3237,7	3453,0	3719,3
из них										
организаций муниципальной формы собственности	0,3	0,3	0,4	9,6	0,3	0,0	0,0	1,8	2,7	2,7
Автомобильные дороги с усовершенствованным покрытием – всего	3082,1	3102,8	3192,1	3202,1	3280,6	3857,2	4247,3	4250,6	4213,8	4267,9
в том числе:										
общего пользования – всего	1041,8	1174,9	1207,0	1217,5	1255,2	1650,9	1941,1	1947,1	1995,2	2012,3
из них										
федеральные	13,2	13,2	13,2	13,2	-	-	-	-	-	-
областные (окружные)	983,7	983,5	1058,1	1076,7	1128,6	1128,8	1137,6	1147,6	1167,2	1171,3
муниципальных образований	44,9	178,2	135,7	127,6	126,6	522,1	803,8	799,5	828,0	841,0
ведомственные – всего	2040,3	1927,9	1985,1	1984,6	2025,4	2206,3	2305,9	2303,5	2218,6	2255,6
из них										
организаций муниципальной формы собственности	0,3	0,3	0,3	9,6	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



ЯМАЛО-НЕНЕЦКИЙ АВТОНОМНЫЙ ОКРУГ СХЕМА РАЗВИТИЯ СЕТИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

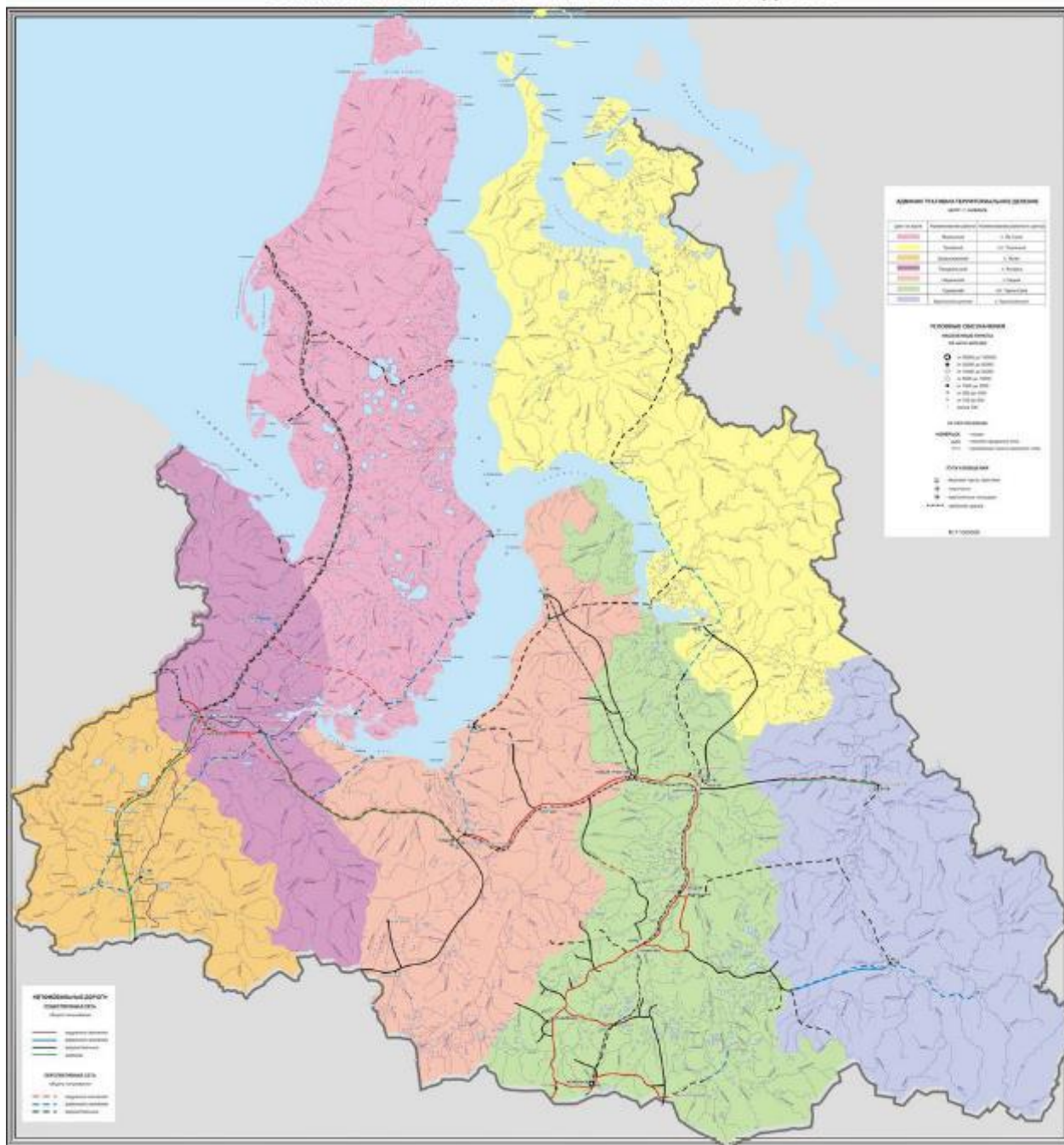


Рисунок 6.7-16. Схема развития сети автомобильных дорог ЯНАО

В автономном округе работают 9 муниципальных автотранспортных предприятий, осуществляющих пассажирские перевозки, самые крупные из которых расположены в городах Ноябрьск, Новый Уренгой, Надым, Салехард, Лабытнанги, Губкинский, Муравленко. Организовано более 80 регулярных автобусных маршрутов, в том числе и по регулируемым тарифам, и установлено 4 регулярных межмуниципальных автобусных маршрута. Для автомобильного транспорта в целом характерно снижение пассажирооборота, что объясняется возрастающей ролью служебного и личного автотранспорта.

В течение 2016 года продолжалась реализация проектов, направленных на совершенствование региональной транспортной инфраструктуры.

На конец 2016 года на Ямале одним из наиболее крупных транспортных проектов является строительство автомобильной дороги Надым–Салехард, со сроком реализации: 2007-2019 гг. (по первой стадии строительства). Проект также включен в перечень приоритетных инвестиционных проектов в Уральском федеральном округе.

Основные показатели деятельности транспорта и дорожного хозяйства представлены в таблице 6.7-8.

Таблица 6.7-8. Основные показатели деятельности транспорта и дорожного хозяйства ЯНАО

Наименование показателя	Единица измерения	2015 год	2016 год	2016 год в % к 2015 году
1	2	3	4	5
Объем перевозок пассажиров через аэропорты	тыс. чел.	1 641	1 643	100,1
Количество перевезенных пассажиров по субсидируемым маршрутам воздушным транспортом	чел.	178 539	148 343	83,1
Количество перевезенных пассажиров по субсидируемым маршрутам водным транспортом	чел.	83 456	91 261	109,4
Доля протяженности автомобильных дорог общего пользования регионального или межмуниципального значения, соответствующих нормативным требованиям к транспортно-эксплуатационным показателям, на 31.12.	%	80,5	80,7	100,2
Количество площадок отдыха, расположенных на автомобильных дорогах общего пользования регионального значения	шт.	24	25	104,2
Грузооборот транспорта организаций (без субъектов малого предпринимательства)	млн. т-км	495,4	378,5	76,3
Пассажирооборот автобусного транспорта общего пользования в Ямало-Ненецком автономном округе	млн. пасс.-км	120,95	118,1	97,5
Пассажирооборот автомобильного транспорта общего пользования	млн. пасс.-км	399,8	333,1	83,3

6.7.4. Строительный комплекс

Строительный комплекс, как важнейшая отрасль народного хозяйства, во многом отражает социально-экономические тенденции. Развитие строительства характеризует благоприятную экономическую ситуацию, способствует обеспечению притока финансовых средств.

Строительный комплекс автономного округа объединяет более 2 тыс. строительных и ремонтно-строительных организаций различных мощностей и форм собственности. На его долю приходится 17,1% всех предприятий и организаций округа, из которых 57,9% организаций закончили год с прибылью.

В строительной сфере Ямала занято 54,3 тыс. чел. Или 16,2% общей численности работников предприятий и организаций округа. По отношению к 2015 году среднемесячная заработная плата на одного работника в строительстве увеличилась на 23,6% и составила 65,4 тыс. рублей или 78% от среднеокружного уровня.

После снижения объемов строительных работ (на 21%) в 2015 году в отчетном году наблюдается существенный рост показателя (на 9,3%).

Увеличение объемов строительства сложилось в основном за счет строительства объектов производственного назначения. В течение года в округе были введены в эксплуатацию нефтяные и газовые скважины, компрессорные станции на магистральных газопроводах, газовых промыслах и подземных хранилищах газа, линии электропередач, тепловые сети, башни сотовой связи, линии оптоволоконка, станции технического обслуживания легковых и грузовых автомобилей, газозаправочная автостанция, торговые площади, предприятия общественного питания.

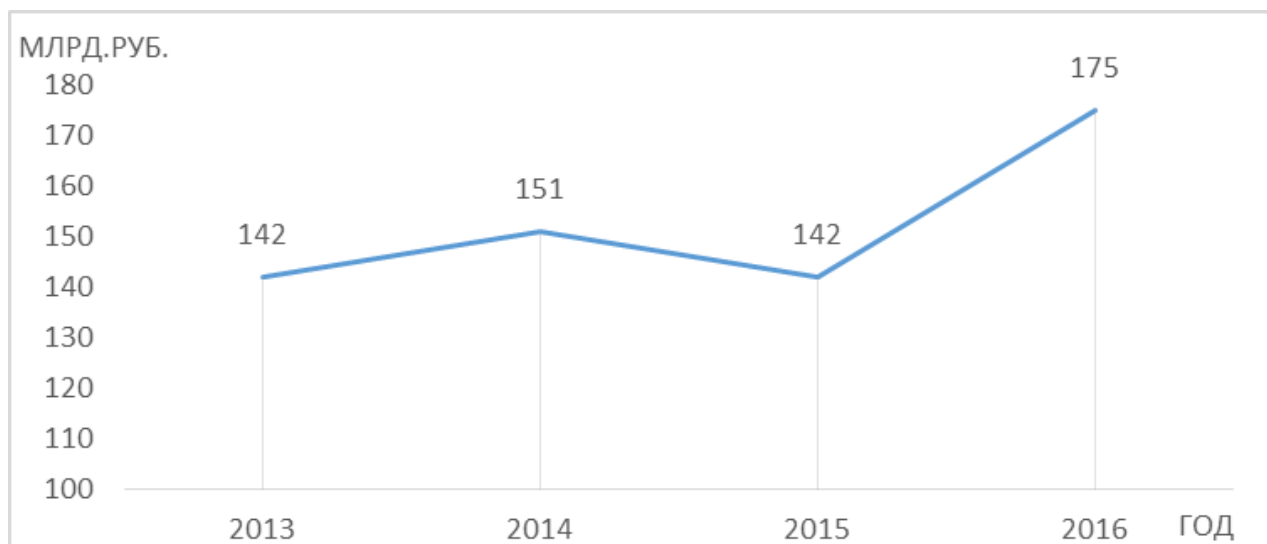


Рисунок 6.7-17. Динамика изменения объема строительных работ, с 2013 по 2016 гг.

Основные показатели строительной деятельности в автономном округе представлены в таблице 6.7-9

Таблица 6.7-9. Основные показатели строительства по ЯНАО в целом за 2015-2016 гг.

Наименование показателя	Единица измерения	2015 год	2016 год	2016 год в % к 2015 году
1	2	3	4	5
Количество организаций строительного комплекса	единиц	1 998	2 054	102,8
Среднесписочная численность работников	человек	51 826	54 331	102,5
Среднемесячная заработная плата на одного работника	рублей	52 835,3	65 402,3	123,6
Объем строительных работ, выполненных собственными силами	млрд. руб.	142,2	175,2	109,3
Объем строительных работ, в сопоставимых ценах	в % к предыдущему году	79,0	109,3	-
Объем работ по договорам строительного подряда, выполненных строительными организациями (без субъектов малого предпринимательства)	млрд. руб.	117,7	149,8	109,4
Объем строительных работ, выполненных собственными силами на душу населения	тыс. рублей	264,8	327,4	123,6
Введено в действие зданий жилого и не жилого значения	единиц	487	475	97,5
	тыс. м ²	2 685,1	2 029,9	75,6
Общая площадь объектов жилищного строительства	тыс. м ²	578,1	481,6	83,3
Объем ввода жилья 1)	тыс. м ²	296,8	228,2	76,9
Доля индивидуального жилищного строительства в общем объеме введенного жилья	%	10,5	10,4	-
Объем общей площади введенного жилья на 1000 населения	м ²	552,7	364,0	65,6
Объем средств организаций и населения, привлеченных для долевого строительства	млн. рублей	1 574,7	558,7	35,5

В 2016 году на территории автономного округа велось строительство 254 объектов жилищного строительства общей площадью 481,6 тыс. м².

Результаты ввода новых объектов жилищного строительства во многом зависят от количества ранее сформированных застройщиками проектов на строительство жилья. До 2015 года наблюдалось пассивное увеличение ввода жилых помещений, что вызвано завершением реализации ранее начатых проектов.

В 2016 году объем ввода нового жилья в округе по отношению к 2015 году сократился на 23,1%.

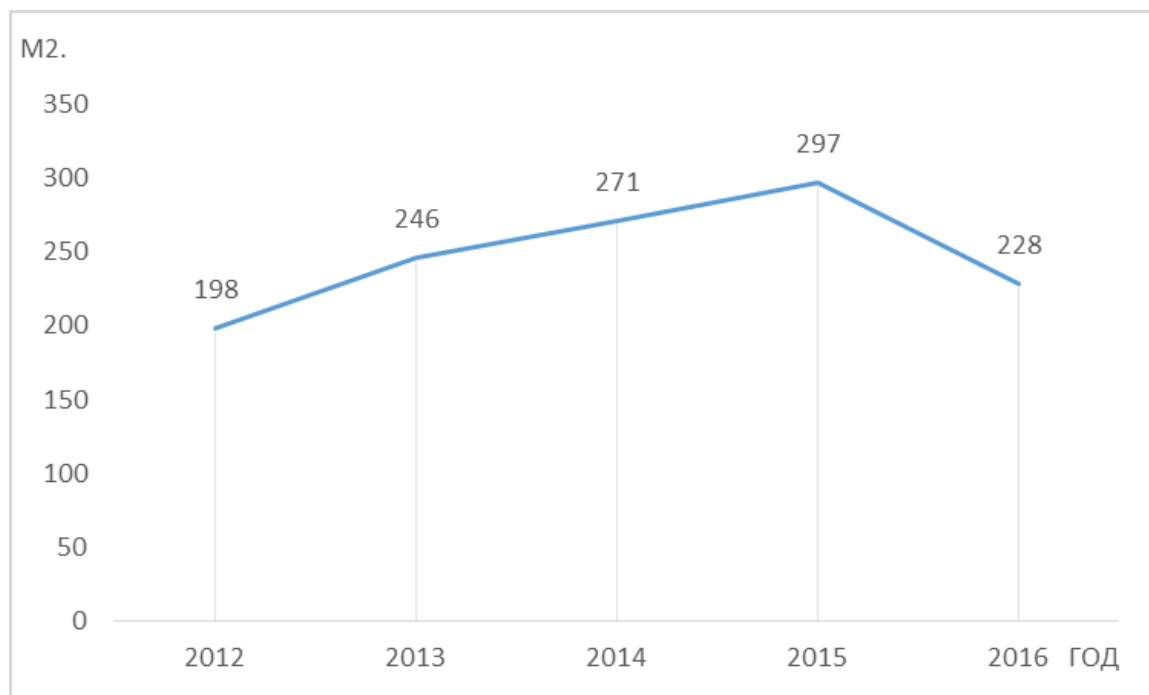


Рисунок 6.7-18. Динамика изменения объема ввода жилья, с 2012 по 2016 гг.

Одним из двигателей строительной отрасли также является ипотечное кредитование рынка жилья. Объем ипотечных займов, привлекаемых на первичный рынок, в 2016 году уменьшился, в связи с чем, участие граждан в долевом строительстве многоквартирных жилых домов уменьшилось почти на 50% по отношению к 2015 году. Спад в основном обусловлен снижением платежеспособного спроса населения, давление на который оказало сокращение доходов населения, и, как следствие, переход на сберегательную модель поведения.

В автономном округе оказывается поддержка гражданам, ориентированным на строительство жилья собственными силами, особенно в сельской местности, в форме компенсации части затрат, понесенных при строительстве индивидуального жилого дома.

По итогам 2016 года среди муниципальных образований лидерами по жилищной застройке стали города: Новый Уренгой (введено в эксплуатацию 25,4% общей площади введенного жилья по округу), Салехард – 14,3% и Ноябрьск – 10,7%. Ямальский район занимает 8% от общего объема ввода жилых домов, а Надымский – 4% соответственно.

Таблица 6.7-10. Ввод жилых домов по городским округам и муниципальным районам ЯНАО

	Введено м ² общей площади			Количество квартир, включая квартиры в общежитиях, единиц
	2015 год	2016 год	2016 г. в % к 2015 г.	
Всего по округу	296 836	228 225	76,9	4 199
1	2	3	4	5
г. Салехард	22 936	32 370	141,1	465
г. Губкинский	5 797	5 920	102,1	126



	Введено м ² общей площади			Количество квартир, включая квартиры в общежитиях, единиц
	2015 год	2016 год	2016 г. в % к 2015 г.	
г. Лабытнанги	9 923	12 514	126,1	242
г. Муравленко	12 431	3 250	26,1	153
г. Новый Уренгой	69 333	58 472	84,3	1 166
г. Ноябрьск	51 244	24 518	47,8	459
Надымский район	31 164	9 930	31,9	200
Красноселькупский район	1 853	3 622	195,5	60
Приуральский район	6 952	12 488	179,6	22
Пуровский район	40 423	18 926	46,8	298
Тазовский район	24 400	17 051	69,9	320
Шурышкарский район	5 574	11 790	211,5	194
Ямальский район	14 806	17 374	117,3	293

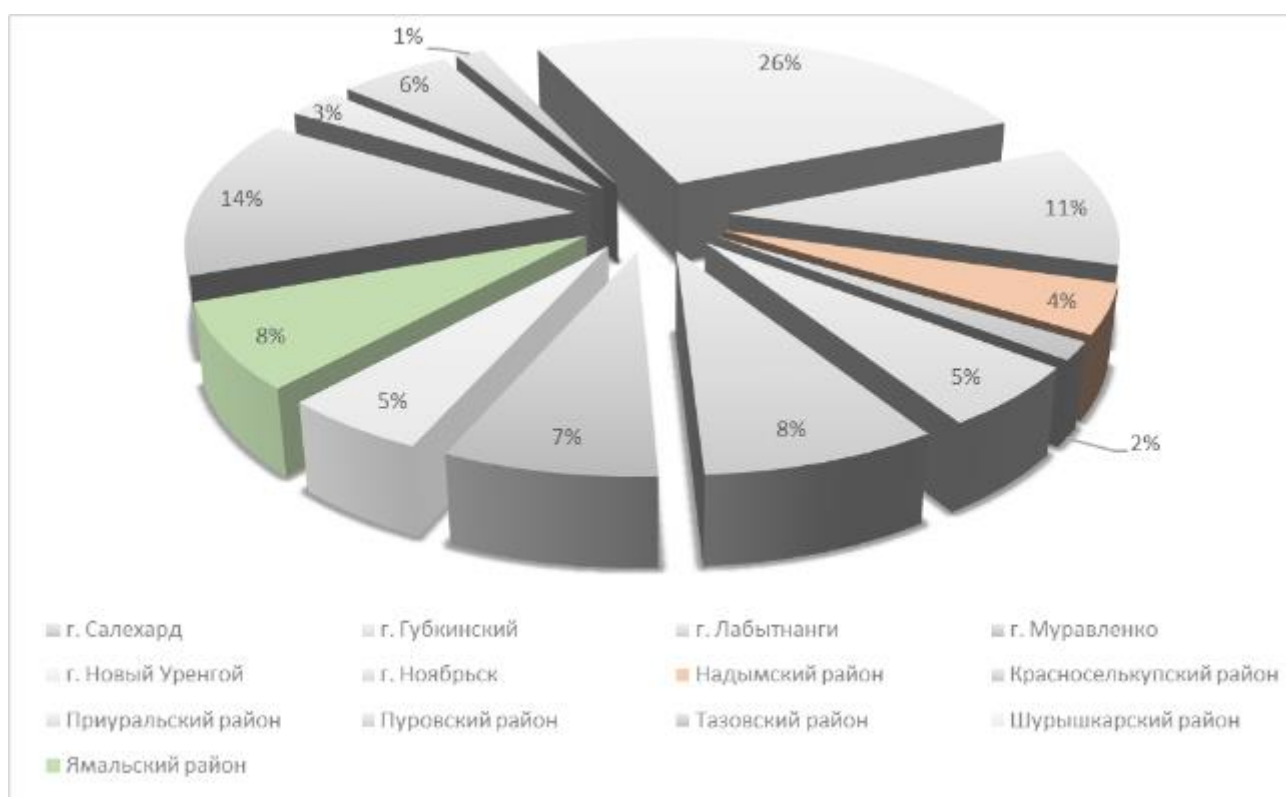


Рисунок 6.7-19. Ввод жилых домов по городским округам и муниципальным районам ЯНАО.

6.7.5. Образование

Система образовательных организаций округа стабильна и на 2016 год насчитывает 367 организаций государственной, муниципальной и ведомственной (частной) формы собственности. В местах кочевий услуги образования предоставляют 22 образовательные организации, в которые входят 17 детских садов и 5 школ.



Рисунок 6.7-20. Организации, входящие в систему образования автономного округа за 2015-2016 гг.

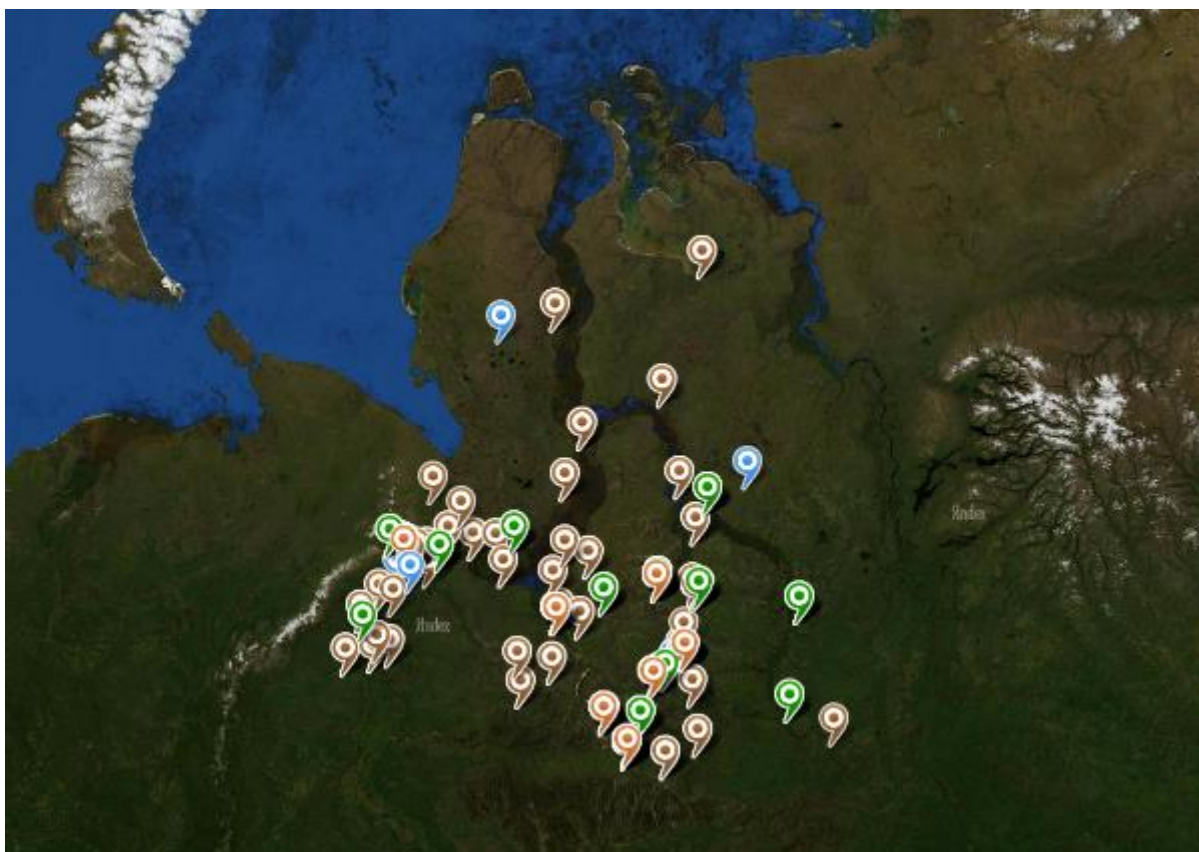


Рисунок 6.7-21. Карта расположения образовательных учреждений в ЯНАО.

Система образования Ямальского района на 01 января 2019 года - это 15 образовательных учреждений:

- дошкольные образовательные организации – 6 ед. (по сравнению с прошлым годом число дошкольных образовательных учреждений уменьшилось на 1 учреждение, в связи с объединением МБДОУ «Мыскаменский детский сад» и МБДОУ «Мыскаменский детский сад «Колобок» в одно юридическое лицо;
- общеобразовательные организации школы- интернаты – 6 ед.;

- организации дополнительного образования детей – 2 ед.;
- муниципальная образовательная организация для детей дошкольного и младшего школьного возраста – 1 ед.

В автономном округе в этнокультурном образовании расширяется охват детей кочевым дошкольным образованием, увеличено число детей, занятых в предшкольной подготовке, осуществлено преобразование школ-интернатов в социокультурные центры, разработаны учебники нового поколения по родным языкам.

В 2016 году осуществлен переход на Федеральные государственные образовательные стандарты образования обучающихся детей с ограниченными возможностями здоровья и умственной отсталостью. Продолжают работу центры дистанционного образования, в которых обучается 89 детей-инвалидов.

Профессиональными организациями проводится работа по разработке адаптивных образовательных программ среднего профессионального образования для получения лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью профессионального образования.

По оценке Рособрнадзора организационно-технологическое обеспечение проведения ЕГЭ в округе вошло в «зелёную зону», то есть данные мероприятия проведены без существенных нарушений, отмечено введение новых технологий, таких как онлайн видеонаблюдение и печать экзаменационных материалов непосредственно в аудиториях пунктов сдачи ЕГЭ.

Основные показатели в сфере образования по ЯНАО представлены в таблице 6.7-11.

Таблица 6.7-11. Основные показатели в сфере образования по ЯНАО за 2015-2016 гг.

Наименование показателя	Единицы измерения	2015 год	2016 год	2016 г. в % к 2015 г.
1	2	3	4	5
Организации, входящие в систему образования автономного округа	единиц	384	367	95,6
в том числе:				
государственные	единиц	11	11	100,0
муниципальные	единиц	360	343	95,3
ведомственные (частные)	единиц	13	13	100,0
Образовательные организации, реализующие программы дошкольного образования	единиц	196	185	94,4
Образовательные организации, реализующие программы общего образования	единиц	130	127	97,7
Вечерние (сменные) общеобразовательные организации	единиц	3	2	66,7
Частные общеобразовательные организации (гимназии)	единиц	2	2	100,0
Образовательные организации дополнительного образования детей	единиц	39	39	100,0
Организации для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей	единиц	5	3	60,0
Организации среднего профессионального образования	единиц	6	6	100,0
Организации дополнительного профессионального образования	единиц	1	1	100,0
Организации, осуществляющие обеспечение образовательной деятельности	единиц	1	1	100,0
Организации, осуществляющие оценку качества образования	единиц	1	1	100,0
Численность обучающихся в образовательных организациях автономного округа	человек	112 724	114 745	101,8
в том числе:				



Наименование показателя	Единицы измерения	2015 год	2016 год	2016 г. в % к 2015 г.
1	2	3	4	5
численность обучающихся в образовательных организациях, реализующих программы дошкольного образования	человек	36 698	37 691	102,7
численность обучающихся в образовательных организациях, реализующих программы общего образования	человек	69 699	70 828	101,6
численность обучающихся в вечерних (сменных) общеобразовательных организациях	человек	698	650	93,1
численность обучающихся в частных общеобразовательных организациях (гимназии)	человек	331	320	96,7
численность обучающихся в организациях среднего профессионального образования	человек	5 298	5 256	99,2
Численность обучающихся в учреждениях дополнительного образования детей, человек	человек	45 754	45 169	98,7
Численность детей в организациях для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, человек	человек	101	86	85,1
Численность обучающихся во 2 смену, человек	человек	13 235	11 548	87,3
в том числе:	человек			
город	человек	10 814	10 337	95,6
село	человек	2 421	1 211	50,0
Доля обучающихся во 2 смену,	%	19	16	-
- 1 – 4 классов	%	26	21	-
- 5 – 9 классов	%	17	15	-
- 10 – 11 (12) классов	%	0	0	-
Среднемесячная заработная плата в сфере общего образования автономного округа	рублей	61 540,8	62 055,0	100,8
Среднемесячная заработная плата педагогических работников дошкольных образовательных организаций	рублей	62 093,1	62 868,4	101,2
Среднемесячная заработная плата педагогических работников общеобразовательных организаций	рублей	76 138,5	76 583,6	100,6
в том числе: среднемесячная заработная плата учителей	рублей	79 112,7	80 043,8	101,2
Среднемесячная заработная плата педагогических работников организаций дополнительного образования	рублей	60 195,7	72 664,8	120,7
Среднемесячная заработная плата преподавателей и мастеров производственного обучения профессиональных образовательных организаций	рублей	70 478,2	73 399,6	104,1
Среднемесячная заработная плата педагогических работников организаций для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей	рублей	64 326,2	75 323,1	117,1
Средняя численность педагогических работников общеобразовательных организаций	человек	6 055,8	6 057,6	100,0
из них учителей	человек	4 653,2	4 649,0	99,9
Средняя численность педагогических работников дошкольных образовательных организаций	человек	3 816,9	3 848,2	100,8
Средняя численность преподавателей и мастеров производственного обучения профессиональных образовательных организаций	человек	340,5	351,4	103,2

6.7.6. Особенности хозяйствования коренных малочисленных народов Севера

Одно из приоритетных направлений социально-экономического развития муниципального образования Ямальский район является сохранение и развитие традиционного образа жизни коренных малочисленных народов Севера (далее – ТОЖ КМНС).

Территория Ямальского района является исконным местом проживания коренных малочисленных народов Севера (далее – КМНС) таких, как ненцы, ханты, манси. А также является также лидером в Ямало-Ненецком автономном округе по численности кочующего



коренного населения. В 2018 году прослеживается уменьшение кочующего населения на 4% или на 239 чел.

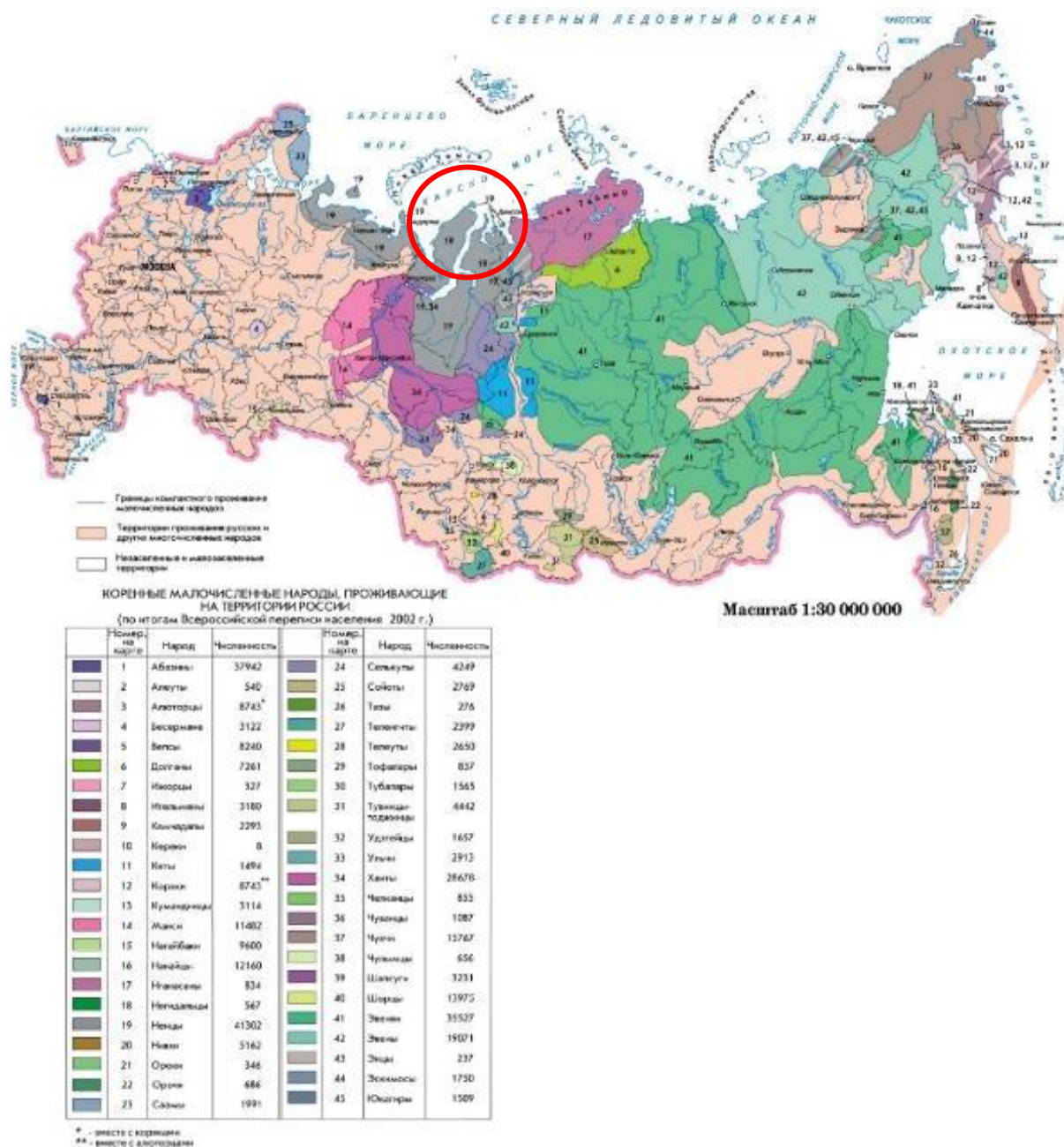


Рисунок 6.7-22. Распределение коренных народов севера по территории РФ.

Таблица 6.7-12. Информация о населении, ведущего традиционный образ жизни на территории муниципального образования Ямальский район

Наименование территории	2017 г		2018г	
	Кол-во населения, чел.	Кол-во хозяйств, семей	Кол-во населения, чел.	Кол-во хозяйств, семей
Ямальский район	5 942	1 282	5 703	1 285
Сеяха	1 528	317	1 515	326
Мыс Каменный	276	58	243	68
Новый Порт	515	131	474	130
Яр-Сале	2 489	515	2 503	528
Панаевск	966	198	734	170



Наименование территории	2017 г		2018г	
	Кол-во населения, чел.	Кол-во хозяйств, семей	Кол-во населения, чел.	Кол-во хозяйств, семей
Салемал	168	63	171	63

Для поддержки коренных малочисленных народов Севера в автономном округе действуют специальные программы и предусматриваются значительные средства в окружном бюджете.

Для улучшения благосостояния семей, ведущих традиционный образ жизни, вели работу по трудоустройству семей на постоянной основе. Итогом данной работы стало трудоустройство 59 семей (АО «Арсенал» – 11 чел. (11 семей); ТСО КМНС «Ханибэй» – 45 чел. (45 семей); Камчатский край – 6 чел. (3 семьи)). Заработная плата граждан варьируется от размера МРОТ до 82 тыс. руб. В тоже время работы в данном направлении ещё очень много. Необходимо охватить всех безоленных или с малым количеством оленпоголовья семей через различные малые формы хозяйствования.

Например, по подпрограмме «Защита прав и законных интересов коренных малочисленных народов Севера Ямало-Ненецкого автономного округа, обеспечение их социальных и духовных потребностей» государственной программы «Реализация региональной политики Ямало-Ненецкого автономного округа на 2014-2020 годы» ежегодно расходуется более 100 миллионов рублей. Следует отметить, что средства окружного бюджета направляются, прежде всего, для решения социальных проблем северян.



Рисунок 6.7-23. Коренные малочисленные народы Севера

Дети кочевников преимущественно обучаются в школах-интернатах. Сейчас в округе насчитывается 23 школы-интерната, в которых обучается около 9 тысяч детей коренных народов. Ямал является передовым субъектом по вопросу развития кочевых школ для детей из числа коренных малочисленных народов Севера, чьи родители ведут кочевой или полукочевой образ жизни. Целью реализации проекта «Кочевая школа» является сохранение культуры, национальных традиций, языка народа, преемственности поколений и развития традиционных видов хозяйствования коренных малочисленных народов Севера автономного округа.

Получение детьми образования регулируется нормативными актами ЯНАО, в которых, в частности, гарантируется полное государственное обеспечение при образовании таких детей. В частности, содержание интернатов, обучение детей, их питание, обеспечение одеждой,



доставка из становищ в школы и пр. оплачивается из бюджета региона. Среди представителей коренных народностей других регионов России в среднем родным язык обладают около 70%».

В целях регулирования взаимоотношений по вопросам социально-экономического направления между Правительством автономного округа и промышленными компаниями существует практика заключения двухсторонних Соглашений. Подписавшие Стороны определяют взаимные обязательства, ответственность и финансовые гарантии сторон. Администрации муниципальных образований в развитие генеральных соглашений заключают дополнительные договоры с предприятиями, работающими на территориях муниципалитетов.

Обязательным условием духовного возрождения КМНС является повышение уровня образования, которое включает в себя подготовку специалистов для различных отраслей хозяйствования, предоставление коренным народам возможностей для получения профессионально-технического и высшего образования, а также развитие национальной культуры.

В целях реализации мероприятий, направленных на повышение образования, населению предоставляется возможность получения финансовой помощи на частичную оплату образовательных услуг для студентов, обучающихся в высших и средних специальных образовательных учреждениях, на частичную оплату за проживание студентов в общежитиях, получения дополнительной социальной стипендии и материальной помощи.

За счет средств окружного бюджета предоставляется возмещение расходов на получение первого высшего образования (по заочной форме), на проживание в общежитии и выплаты дополнительной социальной стипендии студентам из малоимущих семей, обучающимся по очной форме в образовательных организациях высшего образования.

В рамках соглашений планируются мероприятия по финансированию строительства жилья в национальных поселках, обустройство объектов социально-бытовой и культурной инфраструктуры, развитие материально-технической базы предприятий сельского хозяйства и общин народов Севера. Предприятия нефтегазового комплекса оказывают помощь в транспортном обеспечении кочующего населения, оленеводческих и рыболовецких бригад, осуществляют доставку пассажиров и грузов, вывоз детей из числа малообеспеченных детей и детей – сирот в места отдыха, сбор детей вертолетами из тундры к началу учебного года.

Региональное общественное движение «Ассоциация коренных малочисленных народов Севера Ямало-Ненецкого автономного округа «Ямал – потомкам!» является достойным представителем тундровиков во взаимоотношениях с органами власти и взаимовыгодном партнерстве с газодобывающими компаниями, работающими в районах традиционного проживания ненцев, ханты и селькупов.



7. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ И МЕРЫ ПО УМЕНЬШЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ

7.1. Оценка воздействия на атмосферный воздух

Оценка воздействия на атмосферный воздух включает в себя выявление всех источников загрязнения атмосферы, расчет выбросов загрязняющих веществ (ЗВ), моделирование рассеивания ЗВ в атмосфере, анализ возможных негативных воздействий на населенные места и определение допустимости воздействия.

Воздействие на атмосферный воздух при проведении работ, будет носить локальный и непродолжительный характер.

7.1.1. Применяемые методы и модели прогноза воздействия

Для определения степени опасности загрязнения атмосферного воздуха применяется нормативный подход, основанный на сравнении рассчитанных концентраций ЗВ в приземном слое атмосферы с гигиеническими нормативами атмосферного воздуха населенных мест (ПДК, ОБУВ).

Исходными данными для проведения математического моделирования уровня загрязнения атмосферы являются количественные и качественные характеристики максимальных выбросов ЗВ; геометрические параметры источников выбросов; метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания вредных веществ в приземном слое атмосферы.

Расчеты мощности выделения (г/с, т/год) загрязняющих веществ от судовых дизельных установок выполнены с применением «Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок», рекомендованной НИИ Атмосфера для определения выбросов от двигателей судов (Письмо от 16.02.2010 №1-225/10-0-1), а также с учетом «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», разработанному НИИ Атмосферы, С.-Петербург, 2012 г.

В связи с отсутствием методики расчета выбросов в атмосферу от маломерных судов, в т. ч. моторных лодок, расчеты мощности выделения (г/с, т/год) загрязняющих веществ выполнены как для легковых автомобилей с аналогичными объемами двигателя с применением «Методики проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом)», М., 1998 г., рекомендованной п. 9 раздела 1.6 «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», разработанному НИИ Атмосферы, С.-Петербург, 2012 г.

Удельный расход топлива для дизельных установок морских судов принят на основании РД 31.27.21.87 «Унифицированные технические нормативы по расходу топлив и масел для серийных судов минморфлота», Ленинград, 1988 г. (280 г/кВтч).

Расчеты концентраций ЗВ в атмосфере проведены по унифицированной программе «УПРЗА Эколог» (версия 4.6) фирмы «Интеграл», разработанной в соответствии с Приказом Минприроды России от 06.06.2017 № 273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе». Программа позволяет по данным об источниках выбросов ЗВ и условиях местности рассчитать разовые (осредненные за 20-ти минутный интервал) концентрации примесей в атмосфере при самых



неблагоприятных метеорологических условиях. Анализ проведенных расчетов позволяет определить размеры зон потенциального воздействия.

7.1.2. Источники воздействия на атмосферный воздух

Работы планируется выполнить в течение теплого периода 2021 года. При проведении работ будут использованы следующие суда и вездеходная техника (или аналогичные, удовлетворяющие требованиям для выполнения работ), указанные в таблице 7.1-1.

Таблица 7.1-1. Сведения об используемых судах и вездеходной техники

Плавсредства*/техника	Продолжительность работы, сутки		
	Мобилизация /демобилизация судна	Работа судна/техники	Итого
Буксир «Маринеско»	34	75	109
Судно-база «Механик Калашников»	19	75	94
Судно «Беломорский-23»	19	75	94
Катамаран (мелководный самоходный катер)	-	75	75
Маломерный катер типа РИБ RM 83 (3 шт)	-	75	75
Судно на воздушной подушке «Славир-9»	-	75	75
Судно на воздушной подушке «Славир-9ГР»	-	75	75
Снегоболотоход «Argo Avenger 8x8 ST1» (5 шт.)	-	75	75

*суда могут быть заменены на аналогичные



7.1.2.2. Источники выделения и источники выбросов загрязняющих веществ.

Сейсморазведочные работы включают в себя сейсморазведку методом МОГТ 3D.

Для отработки площади будут задействованы 9 судов, а также 5 единиц вездеходной техники для обеспечения работы полевой партии на линиях приема по сухопутной части участка, а также для разбивки пикетажа, раскладки и сборки приемного устройства.

Суда маломерного флота не имеют собственных систем обеспечения жизнедеятельности персонала. Весь персонал, включая операторов маломерного флота, размещается на судне-базе.

Персонал, работающий на берегу, будет проживать также на судне-базе. Обустройство полевых лагерей, санитарно-гигиенических помещений, кухонь и т.д. производиться не будет.

Общее время необходимое для выполнения запланированных работ составляет 109 суток. Режим полевых работ: круглосуточный.

Сжигание отходов на судах не предусмотрено (все образующиеся отходы сдаются специализированной организации), расчет выбросов от инсинератора не производился.

Источниками выделения ЗВ в атмосферу являются:

- дизельные агрегаты судов, основные и вспомогательные;
- бензиновые двигатели катеров, маломерных судов и вездеходов;
- дыхательные клапаны резервуаров с дизельным топливом и бензином при бункеровочных операциях.

Выявленные источники выделения (ИВ), а также их основные технические характеристики представлены в таблице 7.1-2. Каждому ИВ присвоен свой порядковый номер.

Для моделирования полей концентраций ЗВ в атмосфере суда определены как передвижные источники выбросов, объединенные в площади (тип 3): ИЗА №№ 6001-6014 и представлены в таблице 7.1.2.

Расположение источников выбросов на карте представлено на рисунке 7.1-1.

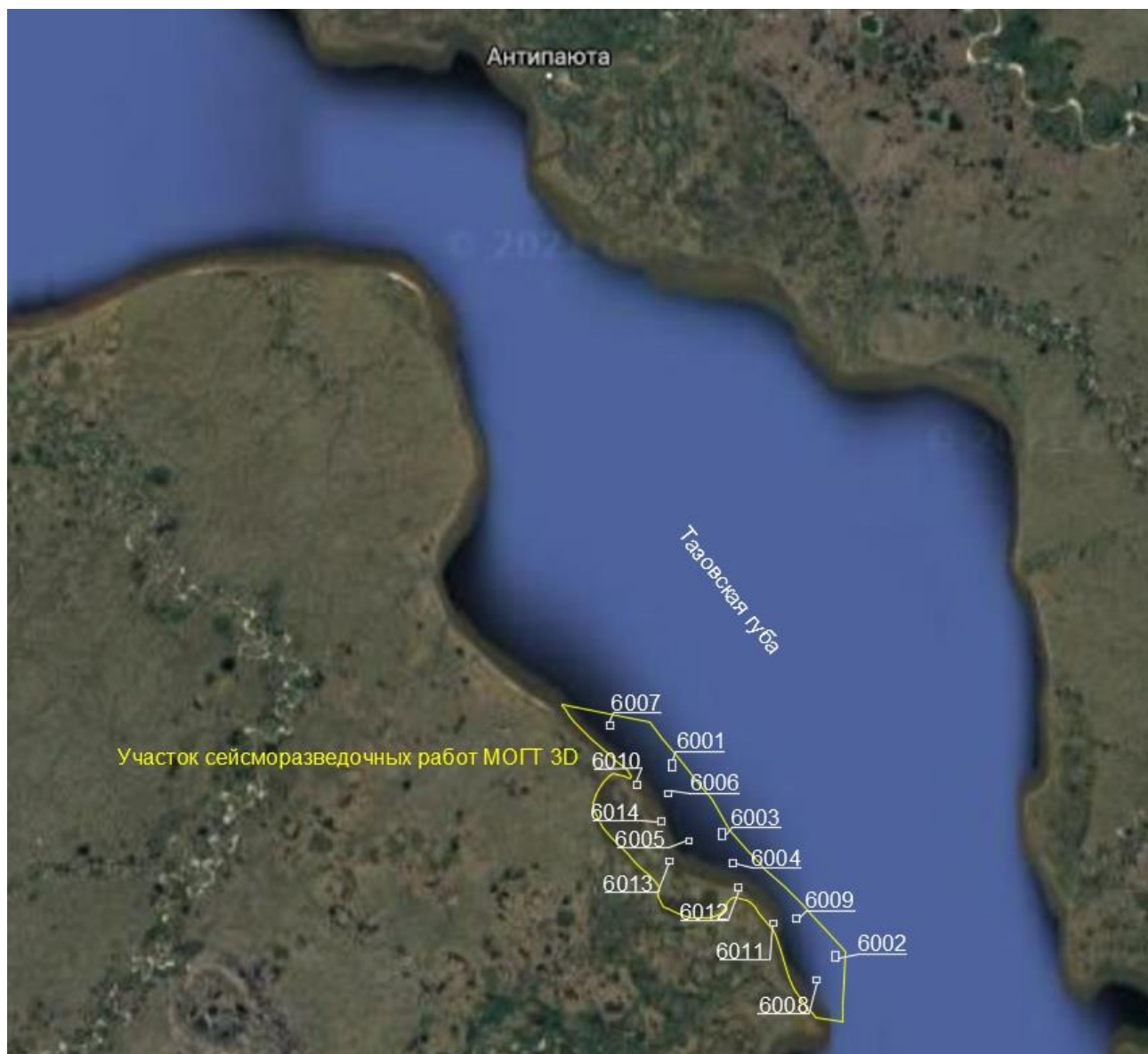


Рисунок 7.1-1. Источники загрязнения атмосферного воздуха



Таблица 7.1-2. Основные технические характеристики судовых установок и вездеходной техники

Наименование	Судовые силовые установки и вездеходная техника				
	Оборудование	Тип	Страна производитель установки	Кол-во	Мощность 1 ед. установки, кВт
Буксир «Маринеско»	Главный двигатель	6ЧНСП12,6/15,5	Россия	3	258
Судно-база «Механик Калашников»	Главный двигатель	6NVD-48	Германия	2	294
	Вспомогательный дизель-генератор	4NVD26-2	Германия	1	98
	Вспомогательный дизель-генератор	4NVD26-2	Германия	1	98
	Вспомогательный дизель-генератор	4Ч10,5/13	Россия	1	30
Судно «Беломорский-23»	Главный двигатель	8NVD-336A-IU	Германия	2	294
Маломерный катер типа РИБ RM 83 (3 шт)	Подвесной мотор	YAMAHA F200 F ETX	Япония	1	147
Катамаран (мелководный самоходный катер)	Подвесной двигатель	-	Россия	2	44
Судно на воздушной подушке «Славир-9»	Двигатель	SUBARU EZ-36	Япония	1	177
Судно на воздушной подушке «Славир-9ГР»	Двигатель	SUBARU EZ-36	Япония	1	177
Снегоболотоход «Argo Avenger 8x8 STI» (5 шт.)	Двигатель	Kohler Aegis LH 775	США	1	22



7.1.2.3. Загрязняющие вещества, выбрасываемые в атмосферу.

При проведении работ в атмосферу будут выбрасываться 11 загрязняющих веществ, между которыми может образовываться три 2-х компонентные группы суммации.

Перечень и характеристики загрязняющих веществ, образующихся при проведении геофизических исследований, представлены в таблице 7.1-3.

Таблица 7.1-3. Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м3	Класс опасности	Суммарный выброс вещества		
код	наименование				г/с	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК м/р	0,20000	3	2,5558641	6,325881	
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0,40000	3	0,4153280	1,027956	
0328	Углерод (Сажа)	ПДК м/р	0,15000	3	0,1211944	0,312178	
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДК м/р	0,50000	3	0,8141867	1,903676	
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	ПДК м/р	0,00800	2	0,0002086	0,000016	
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5,00000	4	2,5179446	5,463674	
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	ПДК с/с	1,00e-06	1	0,0000036	0,000009	
1325	Формальдегид	ПДК м/р	0,05000	2	0,0335603	0,082412	
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в	ПДК м/р	5,00000	4	0,0244500	0,002222	
2732	Керосин	ОБУВ	1,20000		0,8063809	2,047743	
2754	Углеводороды предельные C12-C19	ПДК м/р	1,00000	4	0,0742913	0,005691	
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК м/р	0,20000	3	2,5558641	6,325881	
Всего веществ :					11	7,3634125	17,171458
в том числе твердых :					2	0,1211980	0,312187
жидких/газообразных :					9	7,2422145	16,859271
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:							
6035	(2) 333 1325						
6043	(2) 330 333						
6204	(2) 301 330						

7.1.2.4. Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Определение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от указанных источников проведено расчетным путем на основании действующих нормативно-методических документов, утвержденных Министерством природных ресурсов РФ.

Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ в атмосферный воздух от источников выбросов представлен в Приложении 3.

Параметры источников загрязнения атмосферного воздуха представлены в таблице 7.1-4.



Таблица 7.1-4. Параметры источников загрязнения атмосферного воздуха

Источники выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Количество источников под одним номером	Номер источника выброса	Номер режима (стадии) выброса	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовой смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте схеме (м)				Ширина площади источника (м)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику (т/год)
номер и наименование	количество (шт)	часов работы в год							скорость (м/с)	Объем на 1 трубу (м³/с)	Температура (гр.С)	X1	Y1	X2	Y2		код	наименование	г/с	мг/м³	т/год	
01 Главный двигатель	1	2616,00	Зона курсирования буксира "Маринеско"	1	6001	1	7,00	0,00	0,00	0,000000	0,0	4602,50	18831,00	5215,50	18831,00	1000,00	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,4448000	0,00000	4,113200	4,113200
02 Бункеровка	1	3,00															0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,2347800	0,00000	0,668395	0,668395
																	0328	Углерод (Сажа)	0,0752500	0,00000	0,220350	0,220350
																	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,3010000	0,00000	0,881400	0,881400
																	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000406	0,00000	0,000005	0,000005
																	0337	Углерод оксид	1,1395000	0,00000	3,231800	3,231800
																	0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000024	0,00000	0,000007	0,000007
																	1325	Формальдегид	0,0215000	0,00000	0,058760	0,058760
																	2732	Керосин	0,5160000	0,00000	1,469000	1,469000
																	2754	Углеводороды	0,0144455	0,00000	0,001858	0,001858
03 Главный двигатель	1	2256,00	Зона курсирования судна-база "Механик Калашников"	1	6002	1	22,00	0,00	0,00	0,000000	0,0	14456,00	7314,00	15069,00	7314,00	700,00	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,6077866	0,00000	1,088640	1,088640
04 Вспомогательный дизель-генератор 1	1	2256,00															0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0987653	0,00000	0,176904	0,176904
05 Вспомогательный дизель-генератор 2	1	2256,00															0328	Углерод (Сажа)	0,0226111	0,00000	0,041657	0,041657
06 Вспомогательный дизель-генератор 3	1	2256,00															0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,3165556	0,00000	0,583200	0,583200
07 Бункеровка	1	2,00															0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000811	0,00000	0,000005	0,000005



Источники выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Количество источников под одним номером	Номер источника выброса	Номер режима (стадии) выброса	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовой смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте схеме (м)				Ширина площади источника (м)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику (т/год)
номер и наименование	количество (шт)	часов работы в год							скорость (м/с)	Объем на 1 трубу (м³/с)	Температура (гр.С)	X1	Y1	X2	Y2		код	наименование	г/с	мг/м³	т/год	
																0337	Углерод оксид	0,5991944	0,00000	1,069200	1,069200	
																0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000007	0,00000	0,000001	0,000001	
																1325	Формальдегид	0,0064603	0,00000	0,011109	0,011109	
																2732	Керосин	0,1550476	0,00000	0,277714	0,277714	
																2754	Углеводороды предельные C12-C19	0,0288911	0,00000	0,001819	0,001819	
08 Главный двигатель	1	2256,00	Зона курсирования судна "Беломорский-23"	1	6003	1	12,00	0,00	0,00	0,000000	0,0	10383,00	14277,00	10996,00	14277,00	1200,00	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,5017600	0,00000	1,123840	1,123840
09 Бункеровка	1	2,00															0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0815360	0,00000	0,182624	0,182624
																	0328	Углерод (Сажа)	0,0233333	0,00000	0,050171	0,050171
																	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,1960000	0,00000	0,439000	0,439000
																	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000869	0,00000	0,000006	0,000006
																	0337	Углерод оксид	0,5063333	0,00000	1,141400	1,141400
																	0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000006	0,00000	0,000001	0,000001
																	1325	Формальдегид	0,0056000	0,00000	0,012543	0,012543
																	2732	Керосин	0,1353333	0,00000	0,301029	0,301029
																	2754	Углеводороды	0,0309547	0,00000	0,002014	0,002014
10 Подвесной мотор	1	1800	Зона курсирования катера "РИБ RM 8"	1	6004	1	1,50	0,00	0,00	0,000000	0,0	5003,50	12861,00	5616,50	12861,00	700,00	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0001022	0,00000	0,000021	0,000021
																	0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000166	0,00000	0,000003	0,000003
																	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000436	0,00000	0,000008	0,000008
																	0337	Углерод оксид	0,0163056	0,00000	0,002115	0,002115



Источники выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Количество источников под одним номером	Номер источника выброса	Номер режима (стадии) выброса	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовой смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте схеме (м)				Ширина площади источника (м)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику (т/год)	
номер и наименование	количество (шт)	часов работы в год							скорость (м/с)	Объем на 1 трубу (м³/с)	Температура (гр.С)	X1	Y1	X2	Y2		код	наименование	г/с	мг/м³	т/год		
																2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	0,0016222	0,00000	0,000240	0,000240		
11	Подвесной мотор	1	1800	Зона курсирования катера "РИБ RM 8"	1	6005	1	1,50	0,00	0,00	0,000000	0,0	5726,00	10233,50	6339,00	10233,50	700,00	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0001022	0,00000	0,000021	0,000021
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000166	0,00000	0,000003	0,000003		
																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000436	0,00000	0,000008	0,000008		
																0337	Углерод оксид	0,0163056	0,00000	0,002115	0,002115		
																2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	0,0016222	0,00000	0,000240	0,000240		
12	Подвесной мотор	1	1800	Зона курсирования катера "РИБ RM 8"	1	6006	1	1,50	0,00	0,00	0,000000	0,0	2514,50	15634,50	3127,50	15634,50	500,00	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0001022	0,00000	0,000021	0,000021
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000166	0,00000	0,000003	0,000003		
																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000436	0,00000	0,000008	0,000008		
																0337	Углерод оксид	0,0163056	0,00000	0,002115	0,002115		
																2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	0,0016222	0,00000	0,000240	0,000240		
13	Подвесной двигатель	1	1800	Зона курсирования катамарана (мелководный)	1	6007	1	2,50	0,00	0,00	0,000000	0,0	1543,50	20218,50	-930,50	20218,50	500,00	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0002600	0,00000	0,000023	0,000023
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000422	0,00000	0,000004	0,000004		
																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0001017	0,00000	0,000007	0,000007		
																0337	Углерод оксид	0,0486944	0,00000	0,002616	0,002616		
																2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,0039722	0,00000	0,000235	0,000235		



Источники выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Количество источников под одним номером	Номер источника выброса	Номер режима (стадии) выброса	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовой смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте схеме (м)				Ширина площади источника (м)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику (т/год)
номер и наименование	количество (шт)	часов работы в год							скорость (м/с)	Объем на 1 трубу (м³/с)	Температура (гр.С)	X1	Y1	X2	Y2		код	наименование	г/с	мг/м³	т/год	
14 Двигатель SUBARU EZ-36	1	1800	Зона курсирования маломерного судна "Славир-9"	1	6008	1	1,50	0,00	0,00	0,000000	0,0	11872,00	6642,50	12485,00	6642,50	700,00	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0003422	0,00000	0,000030	0,000030
																	0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000556	0,00000	0,000005	0,000005
																	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0001333	0,00000	0,000010	0,000010
																	0337	Углерод оксид	0,0666111	0,00000	0,003419	0,003419
15 Двигатель SUBARU EZ-36	1	1800	Зона курсирования маломерного судна "Славир-9ГР"	1	6009	1	1,50	0,00	0,00	0,000000	0,0	9025,50	8802,50	9638,50	8802,50	700,00	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0003422	0,00000	0,000030	0,000030
																	0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000556	0,00000	0,000005	0,000005
																	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0001333	0,00000	0,000010	0,000010
																	0337	Углерод оксид	0,0666111	0,00000	0,003419	0,003419
16 Двигатель Kohler Aegis LH 775	1	1800	Зона курсирования снегоболотохода «Argo»	1	6010	1	1,50	0,00	0,00	0,000000	0,0	1923,50	17342,50	1310,50	17342,50	500,00	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0000533	0,00000	0,000011	0,000011
																	0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000087	0,00000	0,000002	0,000002
																	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000264	0,00000	0,000005	0,000005
																	0337	Углерод оксид	0,0084167	0,00000	0,001095	0,001095



Источники выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Количество источников под одним номером	Номер источника выброса	Номер режима (стадии) выброса	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовой смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте схеме (м)				Ширина площади источника (м)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику (т/год)
номер и наименование	количество (шт)	часов работы в год							скорость (м/с)	Объем на 1 трубу (м³/с)	Температура (гр.С)	X1	Y1	X2	Y2		код	наименование	г/с	мг/м³	т/год	
																2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	0,0008000	0,00000	0,000125	0,000125	
17 Двигатель Kohler Aegis LH 775	1	1800	Зона курсирования снегоболотохода «Argo Everest 8x8»	1	6011	1	1,50	0,00	0,00	0,000000	0,0	10863,50	3168,50	11476,50	3168,50	500,00	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0000533	0,00000	0,000011	0,000011
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000087	0,00000	0,000002	0,000002	
																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000264	0,00000	0,000005	0,000005	
																0337	Углерод оксид	0,0084167	0,00000	0,001095	0,001095	
																2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	0,0008000	0,00000	0,000125	0,000125	
18 Двигатель Kohler Aegis LH 775	1	1800	Зона курсирования снегоболотохода «Argo Everest 8x8»	1	6012	1	1,50	0,00	0,00	0,000000	0,0	8499,50	6263,50	9112,50	6263,50	500,00	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0000533	0,00000	0,000011	0,000011
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000087	0,00000	0,000002	0,000002	
																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000264	0,00000	0,000005	0,000005	
																0337	Углерод оксид	0,0084167	0,00000	0,001095	0,001095	
																2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	0,0008000	0,00000	0,000125	0,000125	
19 Двигатель Kohler Aegis LH 775	1	1800	Зона курсирования снегоболотохода «Argo Everest 8x8»	1	6013	1	1,50	0,00	0,00	0,000000	0,0	4289,00	8117,00	4902,00	8117,00	500,00	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0000533	0,00000	0,000011	0,000011
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000087	0,00000	0,000002	0,000002	
																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000264	0,00000	0,000005	0,000005	
																0337	Углерод оксид	0,0084167	0,00000	0,001095	0,001095	
																2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	0,0008000	0,00000	0,000125	0,000125	



Источники выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Количество источников под одним номером	Номер источника выброса	Номер режима (стадии) выброса	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовой смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте схеме (м)				Ширина площади источника (м)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику (т/год)
номер и наименование	количество (шт)	часов работы в год							скорость (м/с)	Объем на 1 трубу (м³/с)	Температура (гр.С)	X1	Y1	X2	Y2		код	наименование	г/с	мг/м³	т/год	
20 Двигатель Kohler Aegis LH 775	1	1800	Зона курсирования снегоболотохода «Argo Амурск-8х8»	1	6014	1	1,50	0,00	0,00	0,000000	0,0	2354,00	12182,00	2967,00	12182,00	500,00	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0000533	0,00000	0,000011	0,000011
																	0304	Азот (II) оксид	0,0000087	0,00000	0,000002	0,000002
																	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000264	0,00000	0,000005	0,000005
																	0337	Углерод оксид	0,0084167	0,00000	0,001095	0,001095
																	2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	0,0008000	0,00000	0,000125	0,000125

7.1.3. Ожидаемое воздействие на атмосферный воздух.

7.1.3.1. Определение источников выбросов и загрязняющих веществ, подлежащих нормированию

При проведении работ в атмосферу будут поступать ЗВ только от передвижных источников: судов, маломерных судов и лодок, вездеходной техники.

Следует уточнить, что передвижные источники выбросов нормированию не подлежат. В соответствии со ст. 12 Федерального закона от 04.05.1999 №96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» нормативы (предельно допустимые выбросы) устанавливаются для стационарных источников выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух.

7.1.3.2. Оценка целесообразности проведения детальных расчетов.

Индивидуальные ЗВ

Проведение расчетов загрязнения атмосферы начинается с оценки целесообразности расчетов в соответствии с п. 2.3.1 «Методического пособия по расчёту, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» (Санкт-Петербург, 2012 год), согласно которому детальные расчеты загрязнения атмосферы могут не проводиться при соблюдении условия:

$$\sum \frac{C_{Mi}}{ПДК} \leq \varepsilon,$$

где:

$\sum C_{Mi}$ – сумма максимальных концентраций *i*-го вредного вещества от совокупности источников данного предприятия, мг/м³;

ε – коэффициент целесообразности расчета, равный 0,1.

Для вредных веществ, у которых параметр $\varepsilon > 0,1$ проводятся детальные расчеты загрязнения атмосферы.

Результаты предварительного анализа необходимости проведения детальных расчетов приведены в таблице 7.1-5.

Таблица 7.1-5. Оценка целесообразности проведения расчетов

№ п/п	Вещество (группа веществ)		Сумма (См)/ПДК
	код	наименование	
1	2	3	4
1	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	15,9092108
2	0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	1,2926331
3	0328	Углерод (Сажа)	1,0683066
4	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	1,4979161
5	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0170220
6	0337	Углерод оксид	2,4110942
7	0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,4941714
8	1325	Формальдегид	0,9040437
9	2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на	0,1699506
10	2732	Керосин	0,9044684



№ п/п	Вещество (группа веществ)		Сумма (См)/ПДК
	код	наименование	
1	2	3	4
11	2754	Углеводороды предельные C12-C19	0,0484757
		Группы веществ	
12	6035	Сероводород, формальдегид	0,9210657
13	6043	Серы диоксид и сероводород	1,5149381
14	6204	Азота диоксид, серы диоксид	10,8794543

Результат показал, что для всех загрязняющих веществ расчет рассеивания целесообразен.

Группы 3В

В соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» не обладают эффектом суммации 2-х, 3-х и 4-х компонентные смеси, включающие диоксид азота и (или) сероводород и входящие в состав многокомпонентного загрязнения атмосферного воздуха, если удельный вес концентраций одного из них, выраженный в долях соответствующих максимальных разовых ПДК, составляет:

- в 2-х компонентной смеси более 80 %;
- в 3-х компонентной - более 70 %;
- в 4-х компонентной - более 60 %.

Результаты расчета участия группы суммации в расчете рассеивания приведены в таблице 7.1-6.

Таблица 7.1-6. Расчет целесообразности учета эффекта суммации для веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух

Группа суммации	Выбрасываемые вещества			% содержание компонента в группе	Вывод о необходимости учета суммации
	код	наименование вещества	См/ПДК суммарное*		
6035	333	сероводород	0,02	2,2	Учитывается
	1325	формальдегид	0,91	97,8	
6043	330	сера диоксид	1,48	98,7	Не учитывается
	333	сероводород	0,02	1,3	
6204	301	азота диоксид	15,91	91,5	Не учитывается
	330	серы диоксид	1,48	8,5	

Расчет целесообразности учета эффекта суммации для веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух показал, что удельный вес концентраций сероводорода в потенциальной группе с диоксидом серы превышает 80%, удельный вес концентраций диоксида азота в потенциальной группе с диоксидом серы превышает 80%, в связи с чем группы 6043 и 6204 в расчет не принимается.

7.1.3.3. Условия моделирования полей концентраций загрязняющих веществ в атмосфере

Расчеты рассеивания проводились по всем загрязняющим веществам.

В качестве исходной информации использованы данные по судовым установкам, метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы и величины фоновых загрязнений атмосферы в районах проведения работ.

Расчеты рассеивания вредных веществ в атмосфере выполнены с использованием программного комплекса УПРЗА «Эколог» (версия 4.60) для теплого периода года, как для периода с наилучшим рассеиванием загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

Коэффициенты, необходимые для расчетов приземных концентраций вредных веществ, приведены ниже (таблица 7.1-7). В случае ровной или слабопересеченной местности с перепадом высот не превышающим 50 м на один километр, что характерно для места проведения геофизических исследований, коэффициент учета рельефа местности принимается равным 1.

Таблица 7.1-7. Коэффициенты для расчетов загрязнения атмосферы

Характеристика	Обозначение и размерность	ЯНАО
Коэффициент температурной стратификации атмосферы	А	200
Коэффициент учета рельефа местности	Кр	1

Расчет максимальных концентраций в атмосфере произведен для кругового перебора направлений ветра с шагом 1°. При расчетах рассеивания 3В принята локальная система координат. Угол между осью ОХ и направлением на север 90°. Сдвиг локальной системы координат по отношению к основной равен нулю по обеим осям. Угол между осями локальной и общей системами равен 0°. Расчётное моделирование выполнено на площадке, представленной в таблице 7.1-8. Размеры расчетных прямоугольников выбраны таким образом, чтобы в них входили зона влияния, ограниченная изолинией 0,05 ПДК, зона воздействия (1 ПДК) и ближайшая нормируемая территория (природные территории).

Таблица 7.1-8. Характеристики расчетной площадки для оценки воздействия на атмосферный воздух

№ площадки	Полное описание площадки				Ширина, (м)	Шаг, (м)		Высота, (м)
	Координаты середины 1-й стороны (м)		Координаты середины 2-й стороны (м)			Х	У	
	Х	У	Х	У				
1	-61763,00	30159,00	62025,50	30159,00	95000,00	1000	1000	2

Ближайшими к району проведения работ особо охраняемой природной территорией является Государственный природный заказник регионального значения «Мессо-Яхинский» расположен на расстоянии более 60 км, поэтому принимать расчетные точки на границе ООПТ нецелесообразно.

Расчетная точка выбрана на границе ближайшей жилой зоне (с. Антипаюта), наиболее близко расположенной к участку работ (31 км)

Таблица 7.1-9. Характеристика расчетных точек для оценки воздействия на атмосферный воздух

№ точки	Координаты точки (м)		Высота (м)	Тип точки
	Х	У		
1	-4632,50	64821,00	2	на границе жилой зоны с. Антипаюта

7.1.3.4. Анализ результатов моделирования полей концентраций загрязняющих веществ

Результаты рассеивания представлены в Приложении 4, а также анализ расчетов рассеивания по основным загрязняющим веществам представлен в таблице 7.1-10.

Таблица 7.1-10. Анализ результатов рассеивания ЗВ в атмосферном воздухе

Загрязняющее вещество		Максимальные значения	Расчетная максимальная приземная концентрация без учета фона (доли ПДК) на границе ЖЗ
Код	Наименование		
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,47	Менее 0,01
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,04	Менее 0,01
0328	Углерод (Сажа)	0,03	Менее 0,01
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,04	Менее 0,01
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	Менее 0,01	Менее 0,01
0337	Углерод оксид	0,01	Менее 0,01
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	Менее 0,01	Менее 0,01
1325	Формальдегид	0,03	Менее 0,01
2704	Бензин	Менее 0,01	Менее 0,01
2732	Керосин	0,03	Менее 0,01
2754	Углеводороды предельные C12-C19	Менее 0,01	Менее 0,01
6035	Сероводород, формальдегид	0,03	Менее 0,01

Как видно из таблицы, значения концентраций загрязняющих веществ не превышают 0,47 ПДК, таким образом, воздействие на ближайшую жилую застройку в период проведения работ не наблюдается.

Данные анализа результатов рассеивания показывают, что значения расчетных концентрации не превышают ПДКм.р., установленных для селитебных территорий согласно СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

В результате расчётов получены карты рассеивания загрязняющих веществ атмосферного воздуха. На рисунке 7.1-2 показаны поля максимальных приземных концентраций диоксида азота, как вещества, создающего наибольший вклад в (долях ПДК) концентрации в приземном слое атмосферы при наиболее неблагоприятном варианте с учетом фонового загрязнения. Карты рассеивания всех остальных загрязняющих веществ представлены в Приложении 2.

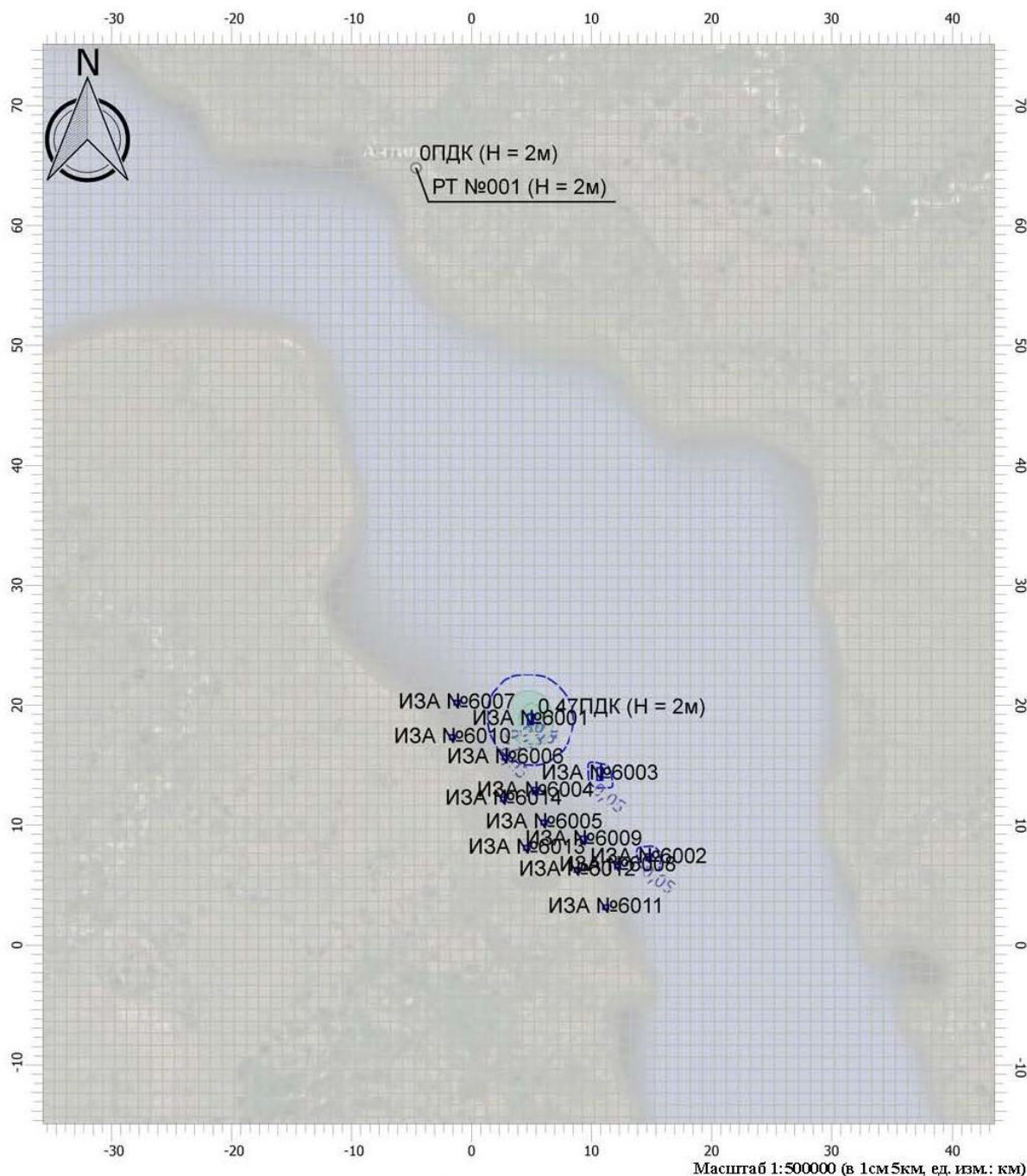


Рисунок 7.1-2. Карта полей рассеивания диоксида азота

С целью определения влияния исследовательских работ на качество атмосферного воздуха в районе проведения работ определены зоны воздействия и влияния. В соответствии с Приказом Минприроды России от 06.06.2017 № 273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе», зоной воздействия считается зона, за пределами которой концентрации загрязняющих веществ не превышают 1 ПДК; зоной влияния считается зона, за пределами которой концентрации загрязняющих веществ не превышают 0,05 ПДК. Для разных загрязняющих веществ зоны воздействия и влияния будут различаться. В данном случае, для определения зоны воздействия и влияния произведен расчет рассеивания диоксида азота, как вещества, создающего наибольшие в долях ПДК концентрации в приземном слое атмосферы.



На основании выполненных расчетов, можно сделать вывод, что максимальный вклад в загрязнение атмосферного воздуха ожидается по диоксиду азота. Изолиния 1 ПДК (зона воздействия) по диоксиду азота от источников негативного воздействия на атмосферный воздух во время их совместной работы не выходит за пределы непосредственно участка проведения работ.

Максимальный радиус зоны влияния с приземными концентрациями 0,05 ПДКм.р. определена на расстоянии 3,2 км.

Расчет рассеивания произведен с учетом ближайшего расположения источника выборов загрязняющих веществ к нормируемой территории, следовательно, воздействие на атмосферный воздух в период проведения сейсморазведочных работ будет незначительное и кратковременное.

7.1.4. Выводы

По результатам расчета рассеивания выявлено, что максимальный вклад в загрязнение атмосферного воздуха ожидается по диоксиду азота. Превышения приземных концентраций диоксида азота на границе ближайшей жилой зоны (с. Антипаюта) не ожидается.

Зона влияния источников загрязнения атмосферы, ограниченная изолинией 0,05 ПДКм.р. определена на расстоянии 3,2 км.

Воздействие на атмосферный воздух при реализации Программы производства сейсморазведочных работ является среднесрочным по временному масштабу, локальным по пространственному масштабу и негативное, прямое по направлению воздействия. По значимости воздействие оценивается как несущественное.

7.2. Воздействие на водную среду

7.2.1. Применяемые методы прогноза воздействия

Применяемые в рамках оценки воздействия на водную среду подходы базируются на анализе и неукоснительном соблюдении при планировании работ требований нормативных правовых актов (международных и российских), регулирующих отношения в области охраны водной среды и судоходной деятельности.

В настоящее время основным (главенствующим) документом, регламентирующим экологическую безопасность морской среды при осуществлении судоходной деятельности, является ратифицированная российской стороной Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ 73/78). Все остальные нормативные правовые акты как международные, так и российские следуют в одном правовом русле с положениями указанной конвенции, и направлены на ее соблюдение.

Оценка воздействия реализации Программы производства сейсморазведочных работ в акватории Тазовской губы Карского моря осуществлялась с учетом ряда факторов:

- Технические характеристики, применяемого оборудования, используемой техники и применяемые методики работ;
- Потенциально возможные виды воздействия, возникающие при реализации работ в рамках Программы производства сейсморазведочных работ;
- Длительность и сроки проведения намечаемой деятельности;
- Качественные и количественные характеристики ожидаемого воздействия.

Нормирование выявленных видов воздействия осуществлялось с учетом действующих международных правоустанавливающих документов в области охраны окружающей среды и нормативно-правовых актов Российской Федерации. Основным правоустанавливающим документом, разработанным применительно к морским акваториям, является Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ 73/78). Все остальные нормативные правовые акты как международные, так и российские следуют в одном правовом русле с положениями указанной конвенции, и направлены на ее соблюдение.

Оценка объемов потребления и отведения сточных вод проводилась расчетным методом, с учетом возможных суточных нормативов потребления воды на одну единицу (внутренние судовые нормативы, Санитарные правила для морских судов). На основе нормативов определялся общий объем потребления по каждому источнику за весь период работ. Качественные характеристики сточных вод определялись на основе нормативов, разработанных Российским регистром судоходства, с учетом требований МАРПОЛ 73/78.

Оценка объемов образования льяльных вод осуществлялась на основании суточных нормативов, закрепленных письмом Минтранса РФ от 30.03.01 г. № НС-23-667. Обоснование возможности накопления и сброса льяльных вод проводилось на основании анализа наличия на судах специализированного оборудования по очистке льяльных вод, объема танков для их накопления, а также с учетом требований МАРПОЛ 73/78.

На основе проводимых расчетов и анализа полученных результатов, были определены возможные уровни негативного воздействия на водную среду.

7.2.2. Источники воздействия на водную среду

При реализации Программы производства сейсморазведочных работ воздействие на водную среду ожидается в результате использования участка акватории водного объекта для движения судов, забора воды из водного объекта на технологические нужды (охлаждение оборудования), а также со сбросом сточных вод, образующимися в результате жизнедеятельности экипажей и техническими потребностями судов.

В таблице 7.2-1 представлены сведения о судах и вездеходной технике, привлекаемых для выполнения работ.

Таблица 7.2-1. Суда и вездеходная техника для проведения работ

Плавсредства*/техника	Сроки проведения работ	Общая продолжительность работ
1. Морской буксир «Маринеско»	Июнь-октябрь	109 дней
2. Судно-база «Механик Калашников»; 3. Судно «Беломорский-23»		94 дня
4. Катамаран (мелководный самоходный катер); 5. Маломерный катер типа РИБ RM 83 (3 шт); 6. Судно на воздушной подушке «Славир-9»; 7. Судно на воздушной подушке «Славир-9ГР» 8. Снегоболотоход «Argo Avenger 8x8 STI» (5 шт.)		75 дней

Из привлекаемых судов только на трех предполагается длительное пребывание людей – морской буксир «Маринеско», судно-база «Механик Калашников», судно «Беломорский-23». Привлекаемые маломерные плавсредства будут использоваться для обслуживания основных



судов. Базирование экипажей маломерного флота и персонала работающего на берегу будет осуществляться на судне-базе.

По указанным причинам, объемы водопотребления и водоотведения на маломерных судах при оценке воздействия не учитывались.

7.2.3. Водопотребление и отведение сточных вод

Основным требованием в целях предотвращения загрязнения водной среды является соблюдение санитарно-гигиенических требований к устройству и оборудованию помещений и судовых систем, а также соблюдение требований по их эксплуатации. Все суда, задействованные в проведении сейсморазведочных работ, имеют свидетельства о годности к плаванию, а также свидетельства о предотвращении загрязнения с судна (в соответствии с МАРПОЛ 73/78), выданные Российским морским регистром (речным регистром) судоходства.

Баланс водопотребления и отведения сточных вод рассчитывался исходя из анализа технических особенностей применяемых судов и установленного на них оборудования (объемы накопительных танков), а также численности экипажа и продолжительности работ.

7.2.3.1. Водопотребление и использование воды

Водопотребление в период проведения сейсморазведочных работ будет связано:

- С использованием пресной воды для хозяйственно-бытовых нужд;
- С использованием морских вод на технологические нужды (охлаждение судового оборудования).

Пресные воды

В процессе проведения работ пресная вода, будет использоваться на питьевые и хозяйственно-бытовые нужды, в том числе для помещения пищеблока, к умывальникам и душам.

Для удовлетворения хозяйственно-питьевых и бытовых нужд предполагается использовать пресную воду, поставляемую с берега. Вода расходуется на питьевые нужды и приготовление пищи. Пресная вода питьевого качества на судне бутилированная. Срок хранения такой воды составляет 3, 6 или 12 месяцев. Качество воды будет подтверждаться Свидетельством о государственной регистрации и Декларацией соответствия. Качество питьевой воды соответствует требованиям ГОСТ Р 52109-2003 «Вода питьевая, расфасованная в емкости».

Расчетный объем водопотребления при проведении намечаемой хозяйственной деятельности рассчитывается по формуле:

$$V = N \times K \times T, \text{ м}^3/\text{год},$$

где:

N – среднесуточная норма водопотребления, м³*1 чел. /сутки;

K – численность экипажа судна, чел.;

T – количество рабочих дней в году (период навигации).

В соответствии с СанПиН 2.5.2-703-98.2.5.2, минимальная суточная норма водопотребления для экипажей судов I группы (суда внутреннего и смешанного плавания, на которых экипаж

постоянно работает и проживает на судне в течение всего времени навигации (более 40 часов) составляет 0,075 м³ на 1 человека,

Расчетный расход водопотребления на хозяйственно-бытовые нужды представлены в таблице 7.2-2.

Таблица 7.2-2. Расчетный объем водопотребления на судах

Судно	Максимальная численность, чел. (экипаж* + персонала партии)	Продолжительность работ, дней**	Объем водопотребления на 1 чел. в сутки воды питьевого качества, м ³	Среднесуточный объем потребления, м ³	За весь период работ, м ³
Морской буксир «Маринеско»	6+6	109	0,075	0,9	98,1
Судно-база «Механик Калашников»	12+38	94	0,075	3,75	352,5
Судно «Беломорский-23»	5+4	94	0,075	0,675	63,45
Всего			0,225	5,325	514,05

*максимальная численность экипажа принята согласно Судовым санитарным свидетельствам на право пользования, а также документу о составе экипажа;

** продолжительность работы согласно Программе на выполнение сейсморазведочных работ;

Расчетный объем водопотребления для удовлетворения хозяйственно-бытовых нужд за весь период работ составит 514,05 м³.

Морская вода

Морская вода будет использоваться для следующих нужд:

- Для смыва унитазов;
- На технологические нужды для охлаждения оборудования;
- Противопожарная защита.

Забор морской воды производится посредством всасывающих клапанов, через кингстонные коробки. Для предотвращения захвата морских организмов и мусора, входы кингстонных коробок оборудованы сетчатыми фильтрами.

Расчетные объемы потребления морской воды на технологические нужды представлены в таблицах 7.2-3 -7.2-4. При расчете водопотребления на технологические нужды норматив водопотребления оценочно принят 2,5 м³/сут на 1 кВт энергетических установок. При расчете воды на смыв унитазов учтены технические в количестве 50 л/чел в соответствии с п. 3.3.9 Санитарных правил для морских судов СССР.

Таблица 7.2-3. Оценка объемов потребления морской воды на цели охлаждения силовых установок

Судно	Суммарная мощность двигателей, кВт	Продолжительность работ, дней	Среднесуточный объем потребления, м ³	Расход за период, м ³
Морской буксир «Маринеско»	3x258 =774*	109	1 935	210 915

Судно	Суммарная мощность двигателей, кВт	Продолжительность работ, дней	Среднесуточный объем потребления, м ³	Расход за период, м ³
Судно-база «Механик Калашников»	2x294 + 2x98+30 = 814*	94	2 035	191 290
Судно «Беломорский-23»	2x294= 588	94	1 470	138 180
Всего			5 440	540 385

* согласно Свидетельству о предотвращении загрязнения окружающей среды с судна;

** согласно выписке из Российского регистра судоходства.

Следует отметить, что объем забираемой технологической воды, на прямую зависит от режима его эксплуатации: простои, работа на полную мощность (работает главный двигатель), работа только судовых вспомогательных механизмов, поэтому представленный в таблице 7.2-3 расчет отражает наиболее консервативный вариант объема забираемой на технологические нужды морской воды и является максимально возможным.

Таблица 7.2-4. Оценка объемов потребления морской воды на смыв унитазов

Судно	Максимальная численность экипажа, чел.	Продолжительность работ, дней	Среднесуточный объем потребления, л	Расход за период, м ³
Морской буксир «Маринеско»	12	109	600	65,4
Судно-база «Механик Калашников»	50	94	2500	235
Судно «Беломорский-23»	9	94	450	42,3
Всего	71		3550	342,7

7.2.3.2. Водоотведение и обработка сточных вод

В период проведения работ на судах образуются следующие категории сточных вод:

- Хозяйственно-бытовые сточные воды;
- Условно чистые сточные воды, образующиеся в результате использования морской воды на технологические нужды;
- Нефтедержащие (ляльные) воды, образующиеся в результате работы судовых систем.

Хозяйственно-бытовые сточные воды. Сточные системы на судах, осуществляющих плавания в акваториях морей могут состоять из оборудования (установки для очистки и обеззараживания сточных вод). При отсутствии установки для обработки сточных вод одобренного типа, судно должно быть оборудовано сборными танками для хранения всех необработанных сточных вод и сборными танками хозяйственно-бытовых вод.

В целях обеспечения экологической безопасности плавания суда: морской буксир «Маринеско», судно-база «Механик Калашников» и судно «Беломорский-23» снабжены сборными танками для временного хранения необработанных сточных вод.

В соответствии с требованиями Правил по предотвращению загрязнения с судов, эксплуатирующихся в морских районах и на внутренних водных путях Российской Федерации, разработанных Морским регистром судоходства в 2017 г., сборные танки снабжены контрольно-измерительными приборами, определяющими уровень сточных вод в любой момент времени, световой и звуковой сигнализацией, срабатывающей при заполнении их на

80 %, а также эффективными средствами постоянной визуальной индикации объема их содержимого. Наличие системы индикации и соблюдение мероприятий по контролю обращения за сточными водами обеспечит своевременную передачу последних специализированным организациям.

Кроме того, сборные танки изолированы от танков питьевой, мытьевой и котельной воды, растительного масла, а также от жилых, служебных (хозяйственных) и грузовых помещений.

Все суда оборудованы трубопроводом для сдачи сточных вод в приемные сооружения. В соответствии с установленными требованиями, трубопровод выведен на оба борта. Сливные патрубки установлены в удобных для присоединения шлангов местах и оснащены сливными соединениями с фланцами в соответствии с правилом 10 Приложения IV к МАРПОЛ 73/78, а также имеют отличительные планки. Сливные патрубки оборудованы глухими фланцами.

Расчетный объем образующихся на судах хозяйственно-бытовых сточных вод принимается равным объему среднесуточного водопотребления, рассчитываемому по консервативному варианту (максимально возможные сроки и численность экипажа). В таблице 7.2-5 представлены расчетные объемы хозяйственно-бытовых сточных вод и вместимость сборных танков сточных вод.

Таблица 7.2-5. Объем сточных вод, образующихся на судах

Судно	Продолжительность работ, дней	Среднесуточный объем сточных вод, м ³	Общий объем сточных вод, м ³
Морской буксир «Маринеско»	109	1,5	163,5
Судно-база «Механик Калашников»	94	6,25	587,5
Судно «Беломорский-23»	94	1,125	105,75
Всего		8,875	856,75

Общий объем образующихся хозяйственно-бытовых сточных вод на судах составляет 856,75 м³.

Хозяйственно-бытовые сточные воды, образующиеся на судах, не имеющих оборудования для очистки и обеззараживания сточных вод, одобренные членами классификационного сообщества международной ассоциации классификационных обществ (МАКО), и участвующих в работах (судна вспомогательного флота), будут сбрасываться на расстоянии более 12 морских миль от ближайшего берега в процессе движения, имея скорость не менее 4 узлов (правило 11 Приложения IV МАРПОЛ 73/78).

Хозяйственно-бытовые сточные воды, образованные на судах, имеющих оборудование для очистки и обеззараживания сточных вод, одобренные членами классификационного сообщества международной ассоциации классификационных обществ (МАКО), после соответствующей обработки (измельчение и обеззараживание) будут считаться нормативно-чистыми и могут сбрасываться в соответствии с требованиями правила 11 Приложения IV МАРПОЛ 73/78 на расстоянии более 3 морских миль от ближайшего берега. Согласно ГОСТ 17.1.1.01-77 к нормативно-очищенным сточным водам относятся воды, отведение которых после очистки в водный объект не приводит к нарушению норм качества воды. Так как будет применена установка, одобренная членами классификационного сообщества международной ассоциации классификационных обществ (МАКО), то на выходе из нее сточные воды будут не превышать нормы качества воды.

Условно чистые сточные воды. Согласно ГОСТ 25151-82 к условно чистым сточным водам можно отнести сточные воды, качество которых позволяет использовать их в производственных системах водоснабжения без дополнительной очистки. Судами осуществляется забор морских вод на технологические нужды – для обслуживания судовой

техники, дополнительная очистка не используется. После использования, изымаемые воды возвращаются в водный объект в полном объеме. Таким образом, объем водоотведения условно-чистых сточных вод принимается равным объему водопотребления на технологические нужды судов.

Вода, используемая для охлаждения энергетических установок, промывки фильтров морской воды и проверки пожарных систем судов и иных механизмов, расположенных на судах, циркулирует во внешних контурах охладительных систем, не контактирующих с источниками загрязнения. Благодаря этому, химический состав вод остается неизменным. Эти сточные воды считаются нормативно-чистыми и сбрасываются без дополнительной обработки.

Необходимо отметить, что температура вод на выпуске может незначительно превышать температуру морских вод (не более чем на 5°C). Вместе с тем, учитывая незначительность объемов сброса в единицу времени, и то, что сброс осуществляется во время движения судна указанный фактор не способен оказать какого-либо значимого негативного воздействия морским экосистемам. Расчетный максимальный объем сброса нормативно чистых вод из систем охлаждения судов составляет 540 385 м³ за весь период работ.

Нефтедержащие (ляляльные воды). Во время эксплуатации судна в его корпусе под сланями (лялялами) постепенно скапливается некоторое количество нефтедержащей воды (подсланевые или ляляльные воды). Она может проникать через неплотности в соединениях труб и арматуры, через сальники насосов и дейдвудной трубы, появляться вследствие конденсации водяных паров и небольшой водотечности корпуса и т.д. В течение рейса с ней могут смешиваться частицы краски, ворсы от осыпающейся в процессе качки изоляции и различных набивочных материалов, продуктов коррозии и закоксовавшихся нефтепродуктов (Л.М. Михрин «Предотвращение загрязнения морской среды с судов и морских сооружений»).

Согласно требованиям российских и международных нормативных документов (Кодекс торгового мореплавания Российской Федерации, Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ 73/78), при проведении работ предусмотрен обязательный сбор всех ляляльных вод в танки.

Следует отметить, что фактические объемы образования ляляльных вод зависят от множества факторов начиная от срока ввода в эксплуатацию судна и заканчивая объемом трюмного пространства. Согласно письму Министерства транспорта РФ от 30.03.2001 №НС-23-667, среднесуточный объем ляляльных вод, образующихся на судах, рассчитывается в зависимости от мощности их главных двигателей.

В связи с тем, что ляляльные воды образованы в процессе выполнения определенных работ и впоследствии удаляются согласно ст. 1 № 89-ФЗ их можно отнести к отходам. Расчет объем образования ляляльных вод на период проведения работ произведен в разделе 7.3.3 и составит 43,2 т.

Ляляльные воды накапливаются в танках судов, при возвращении судов в порты приписки, ляляльные воды передаются специализированными организациям на обезвреживание. Схема операционного движения отходов представлена в разделе 7.3 «Воздействие на окружающую среду при обращении с отходами».

7.2.3.3. Схема водного баланса

Схема водного баланса при реализации программы производства сейсморазведочных работ МОГТ 3D в транзитной зоне Няхартинского участка недр в сезоне 2021г приведена в таблице 7.2-6.



Таблица 7.2-6. Баланс водопотребления и водоотведения

№ п/п	Санитарно-техническое оборудование	Ед. изм.	Продолжительность работ, дней	Кол-во	Норма расхода, л/сут	Общее водопотребление		Общее водоотведение		Примечание
						Суточн. расход, м3/сут	Годовой расход, м3/год	Суточн. расход, м3/сут	Годовой расход, м3/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Хозяйственно-бытовые нужды персонала (помещения пищеблока, умывальники, души и тп)	чел	109	12	75	0,9	98,1	0,9	98,1	пресная вода
			94	59	75	4,425	415,95	4,425	415,95	
2	Хозяйственно-бытовые нужды персонала (смыв унитазов)	чел	109	12	50	0,6	65,4	0,6	65,4	морская вода
			94	59	50	2,95	277,3	2,95	277,3	
3	Охлаждение силовых установок	кВт*	109	774	2500	1 935	210 915	1 935	210 915	морская вода
			94	1402	2500	3 505	329 470	3 505	329 470	
ИТОГО:						5 448,875	541 241,75	5 448,875	541 241,75	



7.2.4. Прогнозная оценка воздействия

7.2.4.1. Забор воды

Воздействие на окружающую среду в результате забора воды на судовые нужды не прогнозируется.

Вода, используемая для этих целей, циркулирует во внешних контурах охладительных систем и не контактирует с источниками загрязнения. Химический состав данных вод не изменяется, после использования вода в полном объеме возвращается в водный объект.

Забор морской воды производится посредством всасывающих клапанов, через кингстонные коробки. Для предотвращения захвата морских организмов и мусора, входы кингстонных коробок оборудованы сетчатыми фильтрами с ячейками щелевого типа.

7.2.4.2. Отведение сточных вод

Хозяйственно-бытовые сточные воды

Все морские суда, привлекаемые для выполнения работ, в соответствии с Кодексом торгового мореплавания Российской Федерации от 30.04.1999 № 81-ФЗ, имеют свидетельства российских организаций, уполномоченных на классификацию и освидетельствование судов, или соответствующих иностранных классификационных обществ.

Нормативно-чистые воды

Воды из систем охлаждения являются нормативно-чистыми, поэтому они после прохождения одного цикла в системе охлаждения сбрасываются в водный объект без предварительной обработки. Используемая для охлаждения двигателей вода изолирована от источников загрязнения, поэтому состав сбрасываемых вод будет близок к фоновым показателям качества водного объекта.

Основным фактором, оказывающим воздействие на водную среду, является повышенная температура воды, сбрасываемой из системы охлаждения. В среднем, температура воды на выходе из системы охлаждения, превышает температуру забираемой воды на 5°C. На судах для контроля функционирования систем водопотребления и водоотведения будут при необходимости предусмотрены датчики замера температуры забортной воды и сбрасываемой.

Следует отметить, что основной объем сброса вод охлаждения приходится на время движения судна, что является дополнительным фактором разбавления вод и исключения возможного негативного воздействия на водную среду.

Льяльные (подсланевые) воды

Образующиеся на судах нефтесодержащие воды будут накапливаться в специально оборудованных танках и в полном объеме передаваться специализированным организациям при заходах в порт. Сброс неочищенных льяльных вод в водный объект запрещен. Для предотвращения несанкционированного сброса льяльных вод, все операции с нефтепродуктами будут фиксировать в журналах операций с нефтепродуктами. При соблюдении всех предусмотренных мероприятий, воздействие на водную среду в результате образования льяльных вод не прогнозируется.

7.2.5. Выводы

Согласно выполненным расчетам ожидаемое воздействие на водную среду при выполнении Программы производства сейсморазведочных работ МОГТ 3D в транзитной зоне Няхартинского участка недр в сезоне 2021г не окажет значимого влияния на водную среду и по своим характеристикам будет сопоставимо со штатной деятельностью судоходства.

Ограничения, налагаемые на использование акватории в ходе выполнения работ, являются кратковременными и не оказывают воздействие на качественную характеристику природных вод.

При выполнении работ используемые суда будут иметь действующие международные свидетельства о предотвращении загрязнения сточными водами, а также международные свидетельства о предотвращении загрязнения нефтепродуктами, сооружения забора морской воды будут оборудованы в соответствии с международными стандартами и законодательными требованиями РФ.

Ожидаемое воздействие (в штатном режиме работ) на водный объект в соответствии со шкалой ранжирования (Раздел 5.4) является негативным и прямым по направленности воздействия, местным по своему пространственному масштабу. Остаточное воздействие оценивается как незначительное, допустимое и соответствует требованиям российских нормативных актов, регулирующих отношения в области охраны водной среды (таблица 7.2-6).

Таблица 7.2-7. Оценка воздействия на водную среду в соответствии со шкалой качественных и количественных оценок

Характеристика	Значение
Направление воздействия	Негативное, прямое
Пространственный масштаб воздействия	Региональный
Временной масштаб воздействия	Краткосрочный
Частота воздействия	Периодическая
Успешность природоохранных мер	Высокая
Уровень остаточного воздействия	Незначительный

7.3. Воздействие на окружающую среду при обращении с отходами

Воздействие на окружающую среду (ОС) при обращении с отходами включает в себя:

- прогнозирование образования отхода и выявление технологического процесса, в результате которого образовался отход или процесса производства и потребления, в результате которого товар (продукция) утратили свои потребительские свойства;
- описание агрегатного состояния и физической формы отхода, установление компонентного состава отхода; отнесение отхода к конкретному виду (наименование, код по Федеральному классификационному каталогу отходов);
- расчет количества образования конкретного вида отхода и суммарного количества образующихся отходов по видам работ и за весь планируемый период проведения работ;
- определение мест накопления отходов (площадки, емкости) и условий их накопления (вместимость емкостей накопления, способ накопления отходов: отдельно, в смеси);



- подбор специализированных организаций, имеющих соответствующие лицензии на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов;
- анализ возможных негативных воздействий и определение допустимости воздействия на окружающую среду при обращении с отходами;
- разработку мероприятий по снижению влияния на окружающую среду при обращении с отходами.

Обращение с отходами - деятельность по сбору, накоплению, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов (Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ).

Отходы производства и потребления подлежат сбору, накоплению, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению, условия и способы которых должны быть безопасными для здоровья населения и среды обитания и которые должны осуществляться в соответствии с санитарными правилами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации (Федеральный закон от 30.03.1999 №52-ФЗ).

7.3.1. Применяемые методы и модели прогноза воздействия

Образующиеся в результате планируемой деятельности отходы определены на основании технологических процессов или процессов, в результате, которых готовые изделия потеряли потребительские свойства.

Наименование и коды отходов идентифицированы по Федеральному классификационному каталогу отходов (далее - ФККО) (приказ Росприроднадзора от 22.05.2017 №242).

Класс опасности отхода установлен в соответствии с утвержденными данными в ФККО.

Для определения количества (массы, объема) образования отходов применялись следующие методы:

- расчет по удельным среднеотраслевым нормативам образования отходов с учетом условий производства работ;
- расчет по удельным показателям объемов образования отходов для аналогичных работ (метод экспертных оценок).

Условия накопления отходов определялись с учетом:

- селективного сбора отходов в зависимости от агрегатного состояния, опасных свойств, класса опасности для окружающей среды;
- рационального, технически применимого и экономически целесообразного обращения с отходами;
- санитарных правил и норм, а также других документов, регламентирующих сроки и способы временного хранения отходов.

Оценка воздействия на окружающую среду при обращении с отходами осуществлена с применением шкалы качественных и количественных оценок (Глава 5.4).



7.3.2. Источники образования отходов

Для реализации планируемой деятельности в рамках Программы производства сейсморазведочных работ МОГТ 3D по рассматриваемому объекту планируется привлечение специализированных судов:

- Буксир «Маринеско»;
- Судно-база «Механик Калашников»;
- Судно «Беломорский-23»;
- Катамаран (мелководный самоходный катер);
- Маломерный катер типа РИБ RM 83 (3 шт);
- Судно на воздушной подушке «Славир-9»;
- Судно на воздушной подушке «Славир-9ГР».

а также 5 единиц вездеходной техники:

- Снегоболотоход «Argo Avenger 8x8 ST1».

Суда маломерного флота не имеют собственных систем обеспечения жизнедеятельности персонала. Весь персонал, включая операторов маломерного флота, размещается на судне-базе.

Персонал, работающий на берегу, будет проживать также на судне-базе. Обустройство полевых лагерей, санитарно-гигиенических помещений, кухонь и т.д. производиться не будет.

Режим полевых работ: круглосуточный.

Общее количество задействованного персонала при выполнении работ по Проекту составит 71 человек.

В рамках данных работ ремонт автомобильных средств и оборудования не предусмотрен, все транспортные средства, оборудование на базах подрядчика будут оснащены техническими жидкостями, резиной, и полностью готовы к бесперебойному проведению работ.

Маломерные плавсредства, задействованные для выполнения работ, будут выполнять работы в кратковременном режиме. На плавсредствах маломерного флота отсутствуют системы водоснабжения, водоотведения и накопления сточных вод.

Для освещения планируется использовать лампы светодиодные, срок эксплуатации которых (минимальный 30 000 ч) намного больше периода работ, в результате чего отработанных ламп не предвидится к образованию при реализации Проекта (максимальное использование в день до 8-ми часов).

Источникам образования отходов при проведении работ являются: эксплуатация и обслуживание технологического оборудования на привлекаемых для данных работ судах и жизнедеятельность персонала задействованного для выполнения работ.

Источники образования отходов на судах и техники, наименования отходов и виды деятельности по обращению с ними представлены таблице 7.3-1.



Таблица 7.3-1. Источники образования отходов

Источники образования отходов, производственные операции	Наименование отхода	Виды деятельности по обращению с отходами производства и потребления
Обслуживание судовых механизмов и оборудования	обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	Накопление и передача на обезвреживание
Устранение аварийных разливов нефтепродуктов	песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	Накопление и передача на обезвреживание
Жизнедеятельность персонала	мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров	Накопление и передача на размещение
	пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	Накопление и передача на размещение
	воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15% и более	Накопление и передача на обезвреживание

В связи с тем, что работы будут по времени проводиться около 3,5 месяцев такие отходы от эксплуатации оборудования как фильтры, технические жидкости, а также лампы, потерявшие потребительские свойства образовываться не будут.

7.3.3. Расчет объемов образования отходов

Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более) (Код по ФККО: 9 19 204 01 60 3)

Расчет количества образования обтирочного материала, загрязненного нефтепродуктами произведен на основании документа: Методическая разработка «Оценка количеств образующихся отходов производства и потребления», СПб., 1997.

Количество образования обтирочного материала, загрязненного нефтепродуктами, определяется по формуле:

$$M = K_{\text{уд}} \times N \times T \times 10^{-3}, \text{ т}$$

- где: M – количество образования обтирочного материала, загрязненного нефтепродуктами, т
- $K_{\text{уд}}$ – удельная норма образования обтирочного материала, загрязненного нефтепродуктами на одного работающего, кг/сут чел.
- N – среднее количество работников, занимающихся обслуживанием механизмов и оборудования (70% от общей численности персонала), чел.
- T – эксплуатационный период, сут.
- 10^{-3} – Поправочный коэффициент перевода кг в т

Расчет количества образования данного вида отхода представлен в таблице 7.3-2.



Таблица 7.3-2. Расчет количества образования обтирочного материала, загрязненного нефтью или нефтепродуктами

№ п/п	Суда/техника	Куд, кг/сут чел	Н, чел. Экипаж (70 %)	Т, сут	Количество отхода, т
1	Буксир «Маринеско»	0,1	4	109	0,0436
2	Судно-база «Механик Калашников»	0,1	8	94	0,0752
3	Судно «Беломорский-23»	0,1	3	94	0,0282
4	Катамаран (мелководный самоходный катер)	0,1	1	75	0,0075
5	Маломерный катер типа РИБ RM 83	0,1	1	75	0,0075
6	Маломерный катер типа РИБ RM 83	0,1	1	75	0,0075
7	Маломерный катер типа РИБ RM 83	0,1	1	75	0,0075
8	Судно на воздушной подушке «Славир-9»	0,1	1	75	0,0075
9	Судно на воздушной подушке «Славир-9ГР»	0,1	1	75	0,0075
10	Снегоболотоход «Argo Avenger 8x8 STI»	0,1	1	75	0,0075
11	Снегоболотоход «Argo Avenger 8x8 STI»	0,1	1	75	0,0075
12	Снегоболотоход «Argo Avenger 8x8 STI»	0,1	1	75	0,0075
13	Снегоболотоход «Argo Avenger 8x8 STI»	0,1	1	75	0,0075
14	Снегоболотоход «Argo Avenger 8x8 STI»	0,1	1	75	0,0075
ИТОГО					0,230

Загрязненный обтирочный материал накапливается в специальных контейнерах и при заходе в порт передается специализированной организации для обезвреживания.

Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15% и более (Код по ФККО: 9 11 100 01 31 3)

Во время эксплуатации судна в его корпусе под сланями (лялями) постепенно скапливается некоторое количество нефтесодержащей воды (подсланевые или льяльные воды). Она может проникать через неплотности в соединениях труб и арматуры, через сальники насосов и дейдвудной трубы, появляться вследствие конденсации водяных паров и небольшой водотечности корпуса и т.д. В течение рейса с ней могут смешиваться частицы краски, ворсы от осыпающейся в процессе качки изоляции и различных набивочных материалов, продуктов коррозии и закоксовавшихся нефтепродуктов.

Согласно требованиям российских и международных нормативных документов (Кодекс торгового мореплавания Российской Федерации, Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ 73/78), Санитарные правила для морских судов СССР, СанПиН 2.5.2-703-98. 2.5.2. «Водный транспорт. Суда внутреннего и смешанного (река-море) плавания. Санитарные правила и нормы») при проведении работ предусмотрен обязательный сбор всех льяльных вод в танки.

Подсланевые воды состоят из морской и конденсированной воды и различных нефтепродуктов, состав и количество которых зависит от используемого топлива, срока эксплуатации судового оборудования и других факторов.

Суда, используемые при проведении сейсморазведочных работ будет, не оснащены нефтесепарационным оборудованием (сепараторами льяльных вод). Весь объем образующихся на судах подсланевых вод будет сдаваться специализированным организациям, имеющим лицензии в области обращения с отходами производства и потребления.

Согласно письму Министерства транспорта РФ от 30.03.2001 №НС-23-667, среднесуточный объем льяльных вод, образующихся на судах, рассчитывается в зависимости от мощности их главных двигателей. Расчетные объемы образования льяльных вод на судах и вместимость танков для их накопления представлены в таблице 7.3-3.

Таблица 7.3-3. Расчетные объемы образования нефтесодержащих (ляльных) вод

№ п/п	Судно	Мощность основного двигателя, кВт	Объем образующихся ляльных вод, м³/сут	Продолжительность работ, дней	Объем образующихся ляльных вод, м³/за весь период работ	Вместимость танков нефтяных остатков, м³
1.	Морской буксир «Маринеско»	774	0,25	109	21,1	22,9
2.	Судно-база «Механик Калашников»	588	0,20	94	11,05	47,4
3.	Судно «Беломорский-23»	588	0,20	94	11,05	13,0
Итого					43,2	83,3

Расчетный объем образования ляльных вод на период проведения сейсморазведочных работ составит 43,2 т. При заходе судов в порт ляльные воды передаются специализированной организации для обезвреживания.

Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более) (Код по ФККО: 9 19 201 01 39 3)

Для сбора разлитых нефтепродуктов на судах должен быть предусмотрен запас сорбента в количестве, достаточном для ликвидации последствий максимально возможного пролива. Допускается для сбора пролитых нефтепродуктов использовать песок, который размещается на судне в специальных контейнерах.

Расчет проведен согласно пункту 27 таблицы 3.6.1 Методических рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления (ГУ НИЦПУРО, М., 2003).

$$M = \sum Q \cdot \rho \cdot N \cdot K_{загр} \text{ , т/период}$$

где: Q – объем материала, использованного для засыпки проливов нефтепродуктов, м³;

ρ – плотность материала, используемого при засыпке, т/м³;

N – количество проливов нефтепродукта;

Kзагр – коэффициент, учитывающий количество нефтепродуктов и механических примесей, впитанных при засыпке проливов (Kзагр = 1,15...1,30)

Таблица 7.3-4. Расчет количества образования загрязненного песка

№ п/п	Суда	Количество материала, использованного для засыпки проливов нефтепродуктов, т	Коэффициент загрязнения	Образование отхода, т
1	Морской буксир «Маринеско»	0,03	1,3	0,039
2	Судно-база «Механик Калашников»	0,03	1,3	0,039
3	Судно «Беломорский-23»	0,03	1,3	0,039
ИТОГО:				0,117

При заходе судов предусмотрена передача отхода специализированной организации для обезвреживания.



Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров (Код по ФККО: 7 33 151 01 72 4)

Твердые коммунальные отходы (Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров) - все виды сухого мусора, образующегося в жилых помещениях на борту судна в результате жизнедеятельности экипажа.

Количество судового мусора на одного человека определяется типом судна, его размерами и общей численностью людей. По данным ИМО (Международная морская организация) среднесуточная норма бытового мусора составляет 1-2 кг/чел на грузовых судах и 2-3 кг/чел на пассажирских. В расчетах принято наибольшее значение, так как на судах, производящих работы, помимо экипажа присутствуют специалисты, осуществляющие исследовательские работы и живущие там постоянно.

Норматив образования мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров определяется по формуле:

$$M = q \times N \times T \times 10^{-3} \quad , \text{ т}$$

- где: M – норматив образования мусора, т
 q – удельная норма образования отходов на 1 чел., кг/сут
 N – количество работников в сутки, чел./сут
 T – эксплуатационный период судна, сут
 10^{-3} – поправочный коэффициент перевода кг в т

Расчет количества образования отхода в виде мусора от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров представлен в таблице 7.3-5.

Таблица 7.3-5. Расчет количества образования мусора от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров

№ п/п	Наименование судна	Количество человек	Время работы, сут.	Норматив образования мусора, кг/чел*сут.	Итого, т
1	Морской буксир «Маринеско»	12	109	2	2,616
2	Судно-база «Механик Калашников»	50	94	2	9,4
3	Судно «Беломорский-23»	9	94	2	1,692
ИТОГО					13,708

Образующийся мусор накапливаются в специальных контейнерах и при заходе порт передается на размещение специализированным организациям.

Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные (Код по ФККО: 7 36 100 01 30 5)

Пищевые отходы (Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные) - любые испорченные или неиспорченные пищевые продукты, такие как фрукты, овощи, молочные продукты, птица, мясные продукты, пищевые остатки, частицы

пищевых продуктов, а также все другие материалы, загрязненные такими отходами и образуемые на борту судов, главным образом, на камбузе и в местах приема пищи.

Норма образования пищевых отходов на одно блюдо 0,03 кг/сутки (сборник «Безопасное обращение с отходами», СПб, 2000 г.), количество потребляемых блюд одним человеком в день при 3-х разовом питании – 10.

Расчет образования отхода проведен по формуле и представлен в таблице 7.3-6:

$$M_{\text{пища}} = n \times N \times m \times K \times 10^{-3}, \text{ т}$$

- где: $M_{\text{пища}}$ – количество образования пищевых отходов, т
 n – количество человек, посещающих столовую
 N – норматив образования пищевых отходов на 1 блюдо, кг/сутки
 m – среднее количество блюд на 1 человека
 K – количество рабочих дней
 10^{-3} – поправочный коэффициент перевода кг в т

Таблица 7.3-6. Расчет количества образования пищевых отходов

№ п/п	Наименование судна	Количество человек	Количество рабочих дней	Среднее количество блюд на одного человека в сутки	Норматив образования отхода, кг/блюдо*сутки	Количество отхода, т
1	Морской буксир «Маринеско»	12	109	10	0,03	0,392
2	Судно-база «Механик Калашников»	50	94	10	0,03	1,41
3	Судно «Беломорский-23»	9	94	10	0,03	0,254
ИТОГО						2,056

Пищевые отходы на судах будут накапливаться в специальных контейнерах и в дальнейшем сбрасываться в море за пределами 12 мильной зоны в соответствии с МАРПОЛ 73/78 (Правило 4, Приложение V).

7.3.3.2. Перечень и объемы образующихся отходов

Перечень образующихся отходов и расчетные значения объемов их образования за весь период проведения работ представлены в таблице 7.3-7.

Таблица 7.3-7. Перечень и объемы образующихся отходов за весь период проведения работ

№	Наименование вида отхода	Отходообразующий вид деятельности	Код по ФККО	Агрегатное состояние, физическая форма	Норматив образования отхода за период работ, т
1.	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	Обслуживание судовых механизмов и оборудования	9 19 204 01 60 3	Изделие из волокон	0,230



№	Наименование вида отхода	Отходообразующий вид деятельности	Код по ФККО	Агрегатное состояние, физическая форма	Норматив образования отхода за период работ, т
2.	Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15% и более	Сбор льяльных вод	9 11 100 01 31 3	Жидкое	43,2
3.	Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	Устранение аварийных разливов нефтепродуктов	9 19 201 01 39 3	Дисперсная система	0,117
ИТОГО 3 класса опасности, т:					43,547
4.	Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров	Отходы жизнедеятельности персонала	7 33 151 01 72 4	Смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий	13,708
ИТОГО 4 класса опасности, т:					13,708
5.	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	Жизнедеятельность персонала	7 36 100 01 30 5	Дисперсная система	2,056
ИТОГО 5 класса опасности, т:					2,056
ВСЕГО, т:					59,311

7.3.3.3. Виды, физико-химическая характеристика и места образования отходов

Сведения о составе и физико-химических свойствах отходов, образование которых планируется при реализации работ будет представлены в таблице 7.3-8.



Таблица 7.3-8. Виды, физико-химическая характеристика и места образования отходов

№	Наименование отходов	Отходообразующий вид деятельности, процесс	Код по ФККО	Класс опасности отходов (ФККО)	Физико-химическая характеристика отходов		
					Агрегатное состояние	Наименование компонентов	Содержание компонентов, %
1.	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	Обслуживание судовых механизмов и оборудования	9 19 204 01 60 3	3	Изделие из волокон	Ткань, текстиль Нефтепродукты Механические примеси	82,000 15,800 2,200
2.	Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15% и более	Сбор льяльных вод	9 11 100 01 31 3	3	Жидкое	Нефтепродукты Вода	15,100 84,900
3.	Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	Устранение аварийных разливов нефтепродуктов	9 19 201 01 39 3	3	Дисперсная система	Оксид кремния Нефтепродукты	84 16
4.	Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров	Отходы жизнедеятельности персонала	7 33 151 01 72 4	4	Смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий	Бумага и картон Текстиль Металл Бытовой мусор Древесина Механические примеси	57,630 11,860 16,950 8,140 5,000 0,42
5.	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	Жизнедеятельность персонала	7 36 100 01 30 5	5	Дисперсная система	Пищевых отходы Прочее	80 20

7.3.4. Схема операционного движения отходов

В настоящем разделе представлена информация по обращению с отходами, образование которых планируется при реализации работ по проведению сейсморазведочных работ.

Все виды образующихся отходов будут накапливаться на судах в соответствии с требованиями законодательства, регулирующего отношения в области охраны окружающей среды, в том числе в области обращения с отходами производства и потребления, и санитарного законодательства.

Все образующиеся отходы на судах будут передаваться организациям, имеющим соответствующие лицензии на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности.

Перечень специализированных организаций, предполагаемых для возможной передачи отходов представлен в таблице 7.3-9. Схема операционного движения отходов представлена в таблице 7.3-10.

Таблица 7.3-9. Перечень специализированных организаций, предполагаемых для возможной передачи отходов

№	Наименование отходов	Наименование организаций, принимающих отходы	Наличие разрешительных документов
1.	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	ООО «Крондекс»	Лицензия № 51-0076 от 15.07.2016
2.	Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15% и более	ООО «Крондекс»	Лицензия № 51-0076 от 15.07.2016
3.	Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	ООО «Крондекс»	Лицензия № 51-0076 от 15.07.2016
4.	Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров	ООО «ОРКО-инвест»	Лицензия 51-0045 от 15.06.2016г.
5.	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	Сброс в море за пределами 12 мильной зоны в соответствии с МАРПОЛ 73/78	



Таблица 7.3-10. Схема операционного движения отходов

п/п	Наименование отходов	Отходообразующий вид деятельности, процесс	Код по ФККО	Класс опасности отходов (ФККО)	Кол-во отходов (всего), т	Способ утилизации отходов, (т)			Место, условие временного хранения отходов	Наименование организаций, принимающих отходы на обезвреживание, размещение, утилизацию
						Передано для обезвреживания	Передано на размещение на полигоне	Передано на утилизацию/утилизировано		
1.	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	Обслуживание судовых механизмов и оборудования	9 19 204 01 60 3	3	0,230	0,230	—	—	В пластиковых контейнерах	ООО «Крондекс»
2.	Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15% и более	Сбор льяльных вод	9 11 100 01 31 3	3	43,2	43,2	—	—	В танках судов	ООО «Крондекс»
3.	Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	Устранение аварийных разливов нефтепродуктов	9 19 201 01 39 3	3	0,117	0,117	—	—	В металлической емкости	ООО «Крондекс»
4.	Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров	Отходы жизнедеятельности персонала	7 33 151 01 72 4	4	13,708	—	13,708	—	В пластиковых контейнерах	ООО «ОРКО-инвест»
5.	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	Жизнедеятельность персонала	7 36 100 01 30 5	5	2,056	—	—	2,056	В пластиковых контейнерах	Сброс в море за пределами 12 мильной зоны в соответствии с МАРПОЛ 73/78
ИТОГО						43,547	13,708	2,056		



7.3.5. Характеристика накопления отходов

Для осуществления временного хранения отходов на судах будут организованы места накопления отходов, дополнительно о которых описано в разделе 7.3.5.1.

При заходе судов в порт отходы будут передаваться для дальнейшего размещения или обезвреживания специализированным организациям.

Сбор отходов будет осуществляться селективно в закрытых герметичных контейнерах, бочках, емкостях или танках судов в зависимости от их вида, класса опасности, агрегатного состояния и физико-химических характеристик.

Устройства для сбора и хранения отходов надежно закрыты и имеют соответствующую маркировку, указывающую вид мусора.

7.3.5.1. 3 класс опасности

Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами, песок, загрязненный нефтепродуктами

Предусмотрено накапливать в специальных закрытых пластиковых контейнерах с целью дальнейшей передачи на обезвреживание специализированной организации.

Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)

Предусмотрено накапливать в специальных закрытых пластиковых контейнерах с целью дальнейшей передачи на обезвреживание специализированной организации.

Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15% и более

Предусмотрено накапливать в танках судов с целью дальнейшей передачи на обезвреживание специализированной организации.

7.3.5.2. 4 класс опасности

Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров

Для сбора мусора на судах предусмотрены специальные закрытые пластиковые контейнеры. При заходе в порт осуществляется передача специализированной организации.

7.3.5.3. 5 класс опасности

Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные, тара полиэтиленовая, загрязненная пищевыми продуктами

Пищевые отходы хранятся в водонепроницаемых контейнерах с плотно закрытыми крышками и в судовых рефрижераторных установках. Сброс в море осуществляется за пределами 12 мильной зоны в соответствии с МАРПОЛ 73/78

7.3.6. Мероприятия по снижению объемов отходов и предотвращению загрязнения окружающей среды при обращении с отходами

Требования к местам временного хранения устанавливаются международными и национальными экологическими, санитарными, противопожарными и другими нормами и правилами, а также ведомственными актами МПР России, Минздрава России, Госгортехнадзора России и некоторых других министерств и ведомств. В соответствии с этими требованиями место и способ хранения отхода гарантирует следующее:

- отсутствие или минимизацию влияния размещаемого отхода на окружающую природную среду;
- недопустимость риска возникновения опасности для здоровья людей в результате локального влияния токсичных отходов;
- предотвращение потери отходами свойств вторичного сырья в результате неправильного сбора и хранения;
- сведение к минимуму риска возгорания отходов;
- недопущение замусоривания территории;
- удобство проведения инвентаризации отходов и осуществления контроля за обращением с отходами;
- удобство вывоза отходов.

Для сбора мусора на судах предусмотрены специальные контейнеры. Устройства для сбора и накопления отходов надежно закрыты и имеют соответствующую маркировку, указывающую вид мусора. Контейнеры для сбора мусора размещаются в зоне действия судовых грузоподъемных средств для обеспечения возможности погрузки и выгрузки их с учетом удобства сбора отходов.

Нефтедержащие отходы (обтирочный материал, песок, загрязненный нефтепродуктами) собираются в месте их образования в специальные закрытые контейнеры с соблюдением правил пожарной безопасности. Места временного накопления эксплуатационных отходов оборудованы средствами пожаротушения.

Не допускается:

- поступление нефтесодержащих отходов в контейнеры для ТБО либо для других видов отходов;
- поступление посторонних предметов в контейнеры для сбора нефтесодержащих отходов;
- нарушение противопожарной безопасности при хранении отхода.

Ртутные лампы хранят в специально выделенном для этой цели помещении, расположенном отдельно от производственных и бытовых помещений, хорошо проветриваемом, защищенном от химически агрессивных веществ и атмосферных осадков. Двери надежно запираются на замок. Доступ посторонних лиц исключается.

Запрещается:



- временное хранение и накопление отработанных и (или) бракованных ртутьсодержащих ламп в любых производственных или бытовых помещениях, где может работать, отдыхать или находиться персонал предприятия;
- хранение и прием пищи, курение в местах временного хранения и накопления отработанных и/или бракованных ртутьсодержащих ламп.

Пищевые отходы на камбузе и в столовой собираются в емкости с последующей транспортировкой в судовой контейнер для пищевых отходов. Хранение их должно производиться при плотно закрытой крышке. Запрещается смешивать пищевые отходы с бытовыми или нефтесодержащими отходами, в том числе с промасленной ветошью.

На судах имеются планы по управлению мусором, в котором содержат процедуры сбора, хранения, обработки и удаления мусора, включая использование оборудования на борту судна (Правило 10, Приложение V МАРПОЛ 73/78).

Для учета образующихся отходов назначается ответственное лицо.

Учет отходов осуществляется:

- прямыми замерами веса или объема;
- расчетным методом по удельным нормам образования отходов.

Для осуществления экологического контроля ответственное лицо ведет учет образовавшихся и переданных отходов. Все операции учета отходов заносятся в журнал по формам «Порядка учета в области обращения с отходами», утвержденного приказом Минприроды России от 01.09.2011 № 721 или форме, указанной в Дополнении к Приложению V МАРПОЛ 73/78.

7.3.6.1. Места временного накопления на судах

Порядок сбора отходов (мусора) на судах подробно рассмотрен в «Руководстве по выполнению Приложения V к Конвенции МАРПОЛ 73/78. В п.п. 2.4 и 2.6 указанного «Руководства...» определено, что:

- льяльные воды накапливаются в танках судов;
- пищевые отходы хранятся на судне в водонепроницаемых контейнерах с плотно закрытыми крышками и, в случае необходимости для исключения процесса гниения, в судовых рефрижераторных установках;
- эксплуатационные отходы от обслуживания агрегатов судов накапливаются в местах их образования в металлических ящиках на удалении от источников возможного возгорания;
- твердые бытовые отходы накапливаются в водонепроницаемых контейнерах;
- в помещениях, где хранится мусор, следует регулярно проводить дезинфекцию, а также выполнять лечебно-профилактические мероприятия по борьбе с паразитами.

Категорически запрещается смешивать пищевые отходы с бытовыми. На судах вывешиваются специальные плакаты, извещающие экипаж судна и пассажиров о требованиях по сбору отходов, так же на судах должна быть инструкция по временному накоплению отходов.



Рисунок 7.3-1. Контейнеры для сбора отходов на судах

Характеристики мест накопления (временного хранения) отходов представлены в таблице 7.3-11.

В судовых документах данные по устройствам для сбора мусора приводятся для танков, встроенных непосредственно в корпус судна. При этом допускается использование устройств для сбора мусора – съемных (контейнеры) («Санитарные правила для морских судов СССР»). Контейнеры должны иметь плотно закрывающиеся крышки и соответствующую маркировку («Для мусора», «Для пищевых отходов» и т.д.). Вес контейнера, переносимого вручную, вместе с содержимым не должен превышать 50 кг. При заходе судна в порт отходы передаются на портовые сооружения для дальнейшей их транспортировки в специализированные организации.

Таблица 7.3-11. Характеристики мест накопления (временного хранения) отходов

Судно	Система нефтесодержащих сточных вод, отработанных нефтепродуктов	Система сбора отходов. Емкости и контейнеры для сбора отходов
Морской буксир «Маринеско»	Сборный танк для льяльных вод: 22,9 м ³	Устройства для сбора мусора 0,3 м ³ Контейнер для нефтесодержащей ветоши 0,1 м ³ Контейнер для пищевых отходов 0,2 м ³
Судно-база «Механик Калашников»	Сборный танк льяльных вод: 47,4 м ³	Устройства для сбора мусора 0,3 м ³ Контейнер для нефтесодержащей ветоши 0,36 м ³ Контейнер для пищевых отходов 0,2 м ³
Судно «Беломорский-23»	Сборный танк для льяльных вод: 13 м ³	Устройства для сбора мусора 2,18 м ³ Контейнер для сбора промасленной ветоши: 0,1 м ³ Контейнер для сбора пищевых остатков: 0,2



7.3.6.2. Мероприятия по транспортировке, переработке и передаче отходов, сторонним организациям отходов

Транспортирование отходов 4 и 5 класса опасности на полигон отходов производится транспортом специализированного предприятия.

Работы, связанные с погрузкой, транспортировкой, выгрузкой и захоронением отходов максимально механизированы, для исключения возможности потерь по пути следования и загрязнения окружающей среды.

Каждый вид отходов подлежит отдельному транспортированию.

На все отходы, вывозимые на промышленный полигон, составляется накладная расписка, которая представляется с каждым рейсом автомашины на каждый вид отходов за подписью ответственного лица

На все отходы, вывозимые на бытовой полигон, составляется талон сдачи бытовых отходов.

По окончании перевозки отходов транспорт и тара, используемые для этого, очищаются в специально отведенном для этого месте.

Портовые или судовые грузоподъемные средства доставляют на палубу судна контейнеры, оборудованные откидной крышкой с резиновым уплотнением. Контейнеры должны быть снабжены полиэтиленовым вкладышем, наличие вкладыша способствует обеспечению санитарно-гигиенических требований. Отходы, упакованные в контейнер, доставляются на берег и дальше передаются на полигон ТБО или специализированным организациям, имеющим лицензии на осуществление деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию и размещению отходов I-IV.

На вывоз, переработку и размещение отходов будут заключены договора с одной или несколькими специализированными организациями, имеющими лицензии на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности.

7.3.7. Прогнозная оценка воздействия

Оценка воздействия при обращении с отходами производства и потребления выполнена на планируемый период проведения сейсморазведочных работ для каждого судна в отдельности и суммарно.

Расчетное общее количество образующихся отходов составляет 59,311 т/период, в том числе:

- 3 класса опасности – 43,547 т;
- 4 класса опасности – 13,708 т;
- 5 класса опасности – 2,056 т.

Прогнозные оценки показывают, что при реализации предлагаемых мероприятий, негативное воздействие отходов, образующихся при проведении Программы производства сейсморазведочных работ МОГТ 3D в транзитной зоне Няхартинского участка недр в сезоне 2021г на окружающую среду будет умеренным и краткосрочным.



7.3.8. Выводы

В настоящем разделе приведен анализ при обращении с отходами производства и потребления, образование которых планируется при проведении сейсморазведочных работ будет, а именно: выявлены источники образования отходов, выполнен расчет объемов образования отходов, проведена идентификация наименований и кодов отходов в соответствии с Федеральным классификационным каталогом отходов, утвержденным приказом Росприроднадзора от 22.05.2017 №242 (ред. 02.11.2018), описаны места накопления отходов на судах и определена схема дальнейшего операционного движения отходов.

Отходы, образующиеся при реализации Программы производства сейсморазведочных работ МОГТ 3D в транзитной зоне Няхартинского участка недр в сезоне 2021г, будут накапливаться в соответствии с требованиями санитарного законодательства и законодательства, регулирующего отношения в сфере охраны окружающей среды.

При заходе судов в порт отходы будут передаваться для дальнейшего размещения или обезвреживания специализированным организациям, имеющим лицензию на осуществление соответствующего вида деятельности по обращению с отходами производства и потребления.

В целом, воздействие на окружающую среду при обращении с отходами оценивается как допустимое и соответствует требованиям нормативных правовых актов, регулирующих в отношении в области охраны окружающей среды.

7.4. Воздействие на геологическую среду

При выполнении сейсморазведочных работ МОГТ 3D по Проекту воздействие на геологическую среду будет связано с незначительными нарушениями донного рельефа.

Воздействие на верхние слои донных отложений возможно при раскладке/подъеме донного сейсмоприемного кабеля. В связи с тем, что раскладка будет осуществлена при малых скоростях движения плавсредств, без заглубления донного кабеля, траление дна исключено и взмучивание незначительно. Глубина и ширина образующихся борозд не превысит 1-2 десятков сантиметров. Образовавшиеся борозды на поверхности морского дна, учитывая активную динамику вод, исчезнут ориентировочно в течение месяца.

Незначительное воздействие на верхний слой донных отложений (до 1-2 м) может быть также оказано за счет якорей судов. Воздействие будет выражаться в кратковременном и локальном нарушении рельефа донных отложений в местах стоянки судов. Предельные размеры нарушений донной поверхности в виде борозд, пропахиваемых якорем, не превысят нескольких метров по длине, 1-2 м по ширине и 1-2 метра по глубине.

Также незначительное воздействие на верхний слой донных отложений может быть оказано за счет работы винтов научно-исследовательских судов на малых (10 м и менее) глубинах и маломерных судов в прибрежной зоне. Воздействие будет выражаться в кратковременном и локальном повышении мутности воды в придонном слое и незначительном нарушении рельефа донных отложений. Предельные размеры нарушений донной поверхности не превысят несколько метров по длине и несколько десятков сантиметров по глубине.

7.4.1. Выводы

Воздействие на геологическую среду не приведет к экологически значимым последствиям. Характер этих воздействий — кратковременный и локальный. Уровень воздействия можно оценить как допустимый.



7.5. Вредные физические воздействия

7.5.1. Источники физических воздействий

Суда являются автономным объектом, с установленным энергетическим и различным вспомогательным оборудованием.

Факторами физического воздействия на окружающую среду при проведении морских сейсморазведочных работ будут являться:

- воздушный шум;
- подводный шум;
- вибрации;
- электромагнитное излучение;
- световое воздействие.

7.5.1.1. Воздушный шум

Основными источниками шумового воздействия в процессе проведения работ являются суда, маломерные плавсредства, используемые на акватории, и расположенное на них оборудование. На береговом участке источниками шума в процессе проведения работ являются автотранспортная техника (снегоболотоход «Argo Avenger 8x8 STI» для обеспечения работы полевой партии на линиях приема по сухопутной части участка, а также для разбивки пикетажа, раскладки и сборки приемного устройства).

Также при работе судов возможны кратковременные подачи звуковых сигналов, связанные с безопасностью судовождения в соответствии с международными правилами предупреждения столкновений судов (МППСС-72).

В таблице 7.5-1 указаны шумовые характеристики используемой техники и плавсредств, принимаемые для расчетов на основе аналогов и справочных данных (РД 31.81.81-90 Рекомендации по снижению шума на судах морского флота; ГОСТ Р52231-2004, ГОСТ 27436-87, Разложение на октавы выполнено в соответствии с Учебным пособием «Звукоизоляция и звукопоглощение» под редакцией академика РААСН, профессора, доктора технических наук Г.Л. Осипова, изд-во «Астрель», Москва, 2004г.).

Сейсмоисточники создают звуковые волны, распространяющиеся в водной среде. Незначительная часть энергии подводных звуковых импульсов проникает в воздух, создавая «выхлоп», который характерен для работы пневмопушек у поверхности раздела. Звуковые волны, распространяющиеся вниз, достигают дна моря, после чего происходит их отражение и затухание. По экспертным оценкам, шумовое воздействие, оказываемое работающими пневмоисточниками, является незначительным и не оказывает существенного отрицательного влияния на персонал судна и окружающую среду.



Таблица 7.5-1. Шумовые характеристики источника шума используемых плавсредств и техники

Тип судна	Характеристика оборудования	Мощность одного ИШ, кВт	Кол-во ИШ	№ ИШ	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах, со среднегеометрическими частотами, Гц								La, дБА
					63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Буксир «Маринеско»	Главный двигатель 6ЧНСП12,6/15,5	258	3	1-3	80	88	89	91	88	83	85	80	96
Судно-база «Механик Калашников»	Главные двигатели: 6NVD-48 ¹	294	2	4, 5	80	88	89	91	88	83	85	80	96
Судно «Беломорский-23»	Главный двигатель 8NVD-336A-IU	294	1	6	80	88	89	91	88	83	85	80	96
Катамаран (мелководный самоходный катер)	Подвесной двигатель	44	2	7-8	93	100	97	102	100	95	86	84	115
Маломерный катер типа РИБ RM 83	Подвесной мотор YAMAHA F200 F ETX	147	1	9	87	90	95	98	96	90	85	74	103
Маломерный катер типа РИБ RM 83	Подвесной мотор YAMAHA F200 F ETX	147	1	10	87	90	95	98	96	90	85	74	103
Маломерный катер типа РИБ RM 83	Подвесной мотор YAMAHA F200 F ETX	147	1	11	87	90	95	98	96	90	85	74	103
Судно на воздушной подушке «Славир-9»	Двигатель SUBARU EZ-36	177	1	12	97	92	95	98	101	100	98	95	107
Судно на воздушной подушке «Славир-9ГР»	Двигатель SUBARU EZ-36	177	1	13	97	92	95	98	101	100	98	95	107
Снегоболотоход «Argo Avenger 8x8 STI»				14	76	77	78	79	76	71	67	60	98
Снегоболотоход «Argo Avenger 8x8 STI»				15	76	77	78	79	76	71	67	60	98
Снегоболотоход «Argo Avenger 8x8 STI»				16	76	77	78	79	76	71	67	60	98
Снегоболотоход «Argo Avenger 8x8 STI»				17	76	77	78	79	76	71	67	60	98
Снегоболотоход «Argo Avenger 8x8 STI»				18	76	77	78	79	76	71	67	60	98

Особенностью выполняемого данных видов работ является то, что источники акустического воздействия при производстве работают на открытом пространстве, постоянно перемещаются по акватории и работают на различных эксплуатационных режимах, что обуславливает непостоянство, как во времени, так и в пространстве, излучаемой в окружающую среду звуковой энергии.

Таким образом, как ближнее, так и дальнее звуковые поля источников акустического воздействия будут характеризоваться непостоянными во времени уровнями звукового давления (уровнями звука).

7.5.1.2. Подводный шум

Основными источниками подводного шума при проведении работ являются:

- пневмоисточники (ПИ) (резкий выброс сжатого воздуха в воду);
- плавсредства (работа гребных винтов, двигателей и другого бортового оборудования, в том числе лебедок, генераторов, насосов и гидроакустической аппаратуры).

В качестве одной из основных характеристик ПИ геофизики используют амплитуду (от пика до пика, обозначается обычно, как «P—P») давления первичного сигнала, которая обычно выражается в барах или Мпа на расстоянии 1 м от ПИ. Это перепад давлений между двумя пиковыми импульсами разного знака, который происходит в самый первоначальный момент срабатывания источника длительностью до нескольких десятков миллисекунд (10—30 мс). Также уровень давления может быть определен по величине одного пика давления («0—P»). Пиковые значения УЗДР—P примерно на 6 дБ отн. 1 мкПа выше, чем значения УЗДО—p.

Широко используемой характеристикой звукового давления для оценок воздействия на морскую биоту является среднеквадратичное значение уровня импульсного звука ПИ (обозначается, как «RMS») — это средний уровень импульсного давления на протяжении определенной длительности импульса. Для ПИ среднеквадратичные значения уровней (УЗDRMS) обычно на 10—12 дБ отн. 1 мкПа ниже, чем значения пиковых уровней (Greene, 1997; The response of humpback whales..., 1998).

Учитывая, что длительность импульса ПИ очень мала, для сравнения и сопоставления шума от ПИ с другими подводными шумами используют величину «Уровень звукового воздействия» (Sound Exposure Level или «SEL»), которая учитывает продолжительность импульса и дает оценку уровня звукового давления в пересчете на длительность в 1 с. Для ПИ эта величина (УЗDSEL) примерно на 15—16 дБ меньше, чем УЗDRMS.

Принцип работы пневмоисточников заключается в использовании в качестве возбуждения колебаний выхлопа в воду сжатого под большим давлением воздуха. Для достижения необходимой энергии импульса возбуждения сигнала планируется использовать группу пневмоисточников, работающих одновременно.

В качестве источника сейсмических колебаний в акватории Тазовской губы будут задействованы глубоководный и мелководный групповые пневмоисточники (ПИ).

На судне находится пульт управления группой пневмоисточников, а также компрессор для подачи сжатого воздуха к пневмоисточникам по шлангам.

Энергия импульса одиночного ПИ, как правило, находится в частотной полосе до 3 кГц с максимумом в полосе 5—200 Гц.

В таблице 7.5-2 приведены основные параметры акустического сигнала, принимаемые для расчетов.

Таблица 7.5-2. Основные параметры акустического сигнала

Параметры расстановки	Величин
Источник сейсмических волн глубоководный	
Количество источников в группе	12
Количество линий в группе	2
Общий объем (куб.дюйм).	1480.0 (24,3 литра)
Рабочее давление	136 атм (2000 PSI)
Источник сейсмических волн мелководный	
Количество источников в группе	6
Количество линий в группе	1
Общий объем (куб.дюйм).	720.0 (11,8 литра)



Параметры расстановки	Величин
Рабочее давление	136 атм (2000 PSI)

Таким образом, ПИ, в основном, является периодическим условно точечным источником подводного низкочастотного шума.

В связи с тем, что сейсморазведка будет проводиться в условиях открытого пространства, воздействие подводного шума на население и животный мир береговой зоны пренебрежимо мало. Более значимым является воздействие подводных шумов на гидробионтов. Акустическое воздействие пневмоисточников на биоту (млекопитающие и птицы) рассмотрено в разделе 6.6 настоящего тома. Акустические характеристики источников подводного шума приведены в таблице 7.5-3.

Таблица 7.5-3. Акустические характеристики источников подводного шума

Тип источника	Кол-во	УЗД _{RMS} , дБ отн. 1 мкПа	УЗД _{SEL} , дБ отн. 1 мкПа _{2·с}
Пневмоисточник	2	233	217
Буксир	1	180	180
Судно-база	1	180	180
Судно	1	174	174
Маломерное плавсредство (катамаран-раскладчик, судно на воздушной подушке (2 шт), катер (3 шт))	6	174	174

7.5.1.3. Вибрационное воздействие

Источником вибрационного воздействия является технологическое оборудование, используемое для жизнеобеспечения судна (дизельные генераторы, компрессоры, насосы). Двигатели и дизельные генераторы являются источниками вибрации ввиду конструктивных особенностей. Все используемое оборудование сертифицировано и имеет необходимые допуски к использованию.

При сейсморазведочных работах создаваемая источниками общая вибрация, по сравнению с шумом, распространяется на значительно меньшие расстояния и носит локальный характер, поскольку в водной среде подвержена быстрому затуханию. В целом воздействие источников вибрации на персонал для всех производственных объектов ожидается крайне незначительным.

При соблюдении правил и условий эксплуатации машин и введения технологических процессов, использовании машин только в соответствии с их назначением, применении средств вибрационной защиты, воздействие будет носить локальный характер.

7.5.1.4. Электромагнитное воздействие

Электромагнитное излучение и электростатическое поле исходит от технологического электрического оборудования, расположенного на судах. Основными источниками электромагнитного излучения и электростатического поля на судах являются:

Системы связи и телекоммуникации:

- станции спутниковой связи;
- система морской радиосвязи, работающая в диапазоне СВЧ;
- система морской радиосвязи, работающая в диапазоне ВЧ;



- авионавигационная радиосистема, работающая в диапазоне СВЧ;
- интерфейс управления связью для радиосистем;
- система радиосвязи спасательных шлюпок;
- замкнутая система телевидения;
- радиоаппаратура кранов;
- система общего оповещения/аварийной сигнализации;
- система радиолокационных маяков;
- радиомаяк-индикатор аварийного местоположения;
- морской радиолокатор;

Электрическое оборудование:

- кабельная система электроснабжения;
- электрические машины (генераторы и электродвигатели).

Существующее радиотехническое оборудование имеет необходимые свидетельства о регистрации и разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов (сертификат МАРПОЛ о безопасности судна по радиооборудованию).

На судах обеспечения источниками электромагнитного излучения будут являться также системы морской радиосвязи, станции спутниковой связи, электрическое оборудование, элементы судовой электросети: кабели, силовые щиты и распределительные и регулирующие устройства, электрические машины (генераторы и электродвигатели).

Сейсмическое оборудование является слабым по интенсивности источником электромагнитного излучения и не оказывает значимого отрицательного влияния на человека и окружающую среду.

Уровень электромагнитного излучения устройств, используемых персоналом в период работ, принципиально низкий, так как они рассчитаны на ношение и пользование людьми и имеют необходимые гигиенические сертификаты.

При выполнении требований СН 2.2.4/2.1.8.055-96 «Электромагнитные излучения радиочастотного диапазона (ЭМИ РЧ)» воздействие на персонал ожидается незначительным.

7.5.1.5. Световое воздействие

В темное время суток источниками светового воздействия является аварийное и дежурное освещение, навигационные огни судов.

Сигнальные огни на судах обеспечения установлены в соответствии с международными правилами предупреждения столкновений судов (МППСС-72).

К сигнальным огням относятся белый топовый огонь в носовой части судна на самой передней мачте и второй топовый огонь в корме. Оба огня светят вперед на 225°. Они должны быть видны на расстоянии не менее 5 миль (9,3 км). Дополнительно на правом борту судно несет один зеленый и на левом - один красный огонь, которые светят параллельно диаметральной плоскости судна вперед на 112,5° и видны на расстоянии не менее 2 миль (3,7 км). Оба

бортовых огня не видны с другой стороны судна. На корме судна находится белый огонь, видимый на расстоянии 2 миль, который светит под углом 135° от кормы.

На рисунке 7.5-1 показан пример схемы расположения сигнальных огней на судне. Точное расположение огней зависит от категории судна. Правила, относящиеся к судовым огням, должны соблюдаться в ночное время, а также в условиях ограниченной видимости днем.

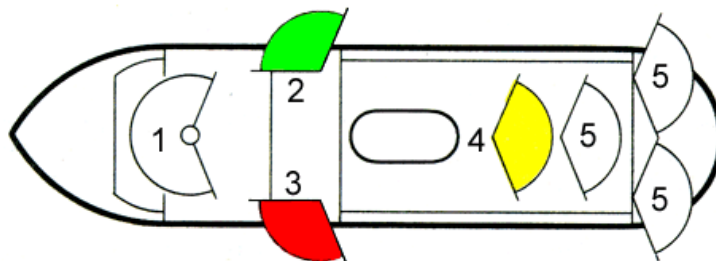


Рисунок 7.5-1. Пример расположения сигнальных огней на судне в соответствии с МППСС-72 (Обозначения на рисунке: 1 — топовый огонь, 2, 3 — бортовые огни, 4 — буксировочный огонь, 5 — кормовые огни)

7.5.2. Ожидаемое воздействие

7.5.2.1. Воздействие воздушного шума

В качестве нормативных требований для определения уровней шумового воздействия на окружающую среду приняты санитарные требования по шумовому загрязнению (п 9 таблица 3 СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки»), которые представлены в таблице 7.5-4.

Таблица 7.5-4. Допустимые уровни звукового давления, эквивалентные и максимальные уровни звука

Назначение помещений или территорий	Время суток	Уровни звукового давления, дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Эквивалентные уровни звука LAэкв, дБА	Максимальные уровни звука LAmax, дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
Территории, непосредственно прилегающие к жилым домам	7.00-23.00	90	75	66	59	54	50	47	45	44	55	70
	23.00-7.00	83	67	57	49	44	40	37	35	33	45	60

Оценка шумового воздействия выполнялась в соответствии с требованиями СП 51.13330.2011 «Защита от шума» актуализированная редакция СНиП 23-03-2003 и справочника проектировщика «Защита от шума в градостроительстве».

Алгоритм акустического расчета:

- выявление источников шума (ИШ) и определение их шумовых характеристик;
- выбор расчетных точек (РТ) и определение допустимых уровней шума;
- определение пути распространения шума от источников до расчетных точек;
- определение ожидаемых уровней шума в расчетных точках.

Акустический расчет проведен на летний период, так как работы будут проводиться в навигационный период.

Расчетная точка выбрана на границе наиболее близко расположенной к участкам работ ближайшей жилой зоны с. Антипаюта (таблица 7.5-5).

Таблица 7.5-5. Характеристика расчетных точек для оценки воздействия шума

№ РТ	Координаты точки (м)		Высота (м)	Тип точки	Комментарий
	X	Y			
1	-4632,50	64821,00	1,5	на границе жилой зоны	Жилая зона (с.Антипаюта)

Ближайшими к району проведения работ особо охраняемой природной территорией является Государственный природный заказник регионального значения «Мессо-Яхинский» расположен на расстоянии более 60 км, поэтому принимать расчетные точки на границе ООПТ нецелесообразно.

В представленных материалах произведен расчет максимально возможного кратковременного шумового воздействия на окружающую среду при выполнении исследований. Для оценки воздействия использовалась программа расчета акустического воздействия «Эколог-Шум» (версия 2.0) фирмы «Интеграл».

Эквивалентный и максимальный уровни звука $L_{A экв тер}$ и $L_{A макс тер}$, дБА, создаваемые в расчетной точке на территории защищаемого от шума объекта, определяются по следующей формуле:

$$L_{A экв тер} = L_{A экв} - \Delta L_{A рас} - \Delta L_{A экр} - \Delta L_{A зел},$$

$$L_{A макс тер} = L_{A макс} - \Delta L_{A рас} - \Delta L_{A экр} - \Delta L_{A зел},$$

где:

- $L_{A экв}$ – шумовая характеристика источника шума (эквивалентный уровень звука), дБА;
- $L_{A макс}$ – шумовая характеристика источника шума (максимальный уровень звука), дБА;
- $\Delta L_{A рас}$ – снижение уровня звука, дБА, в зависимости от расстояния между источником шума и расчетной точкой;
- $\Delta L_{A экр}$ – снижение уровня звука экранами на пути распространения звука, дБА;
- $\Delta L_{A зел}$ – снижение уровня звука полосами зеленых насаждений, дБА.

Согласно «Справочнику проектировщика. Защита от шума в градостроительстве» (1996 г.) снижение звука в зависимости от расстояния ($\Delta L_{A расч}$) определяется по формуле:

$$\Delta L_{A расч} = L_R = L_0 - 20 \lg(R / R_0),$$

где:

L_R – уровень звука на расстоянии R, м,

L_0 – заданный уровень звука, дБА, на расстоянии R_0 , м, от источника шума.

Суммарный максимальный уровень звука в выбранной расчетной точке от нескольких источников шума определяют по формуле:

$$L_{\text{сум}} = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_{A_{\text{макс}}_{\text{тер}} i}},$$

где: $L_{A_{\text{макс}}_{\text{тер}}}$ – максимальный уровень звука от i -го источника, дБ;

Эквивалентный уровень звука, дБА, за общее время воздействия T , мин, определяют по формуле:

$$L_{A_{\text{экв}}} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_{j=1}^n \tau_j 10^{0,1L_j} \right)$$

где:

L_j - уровень звука за время τ_j , дБА;

τ_j - время воздействия уровня L_j , мин, в течение которого уровень остается постоянным.

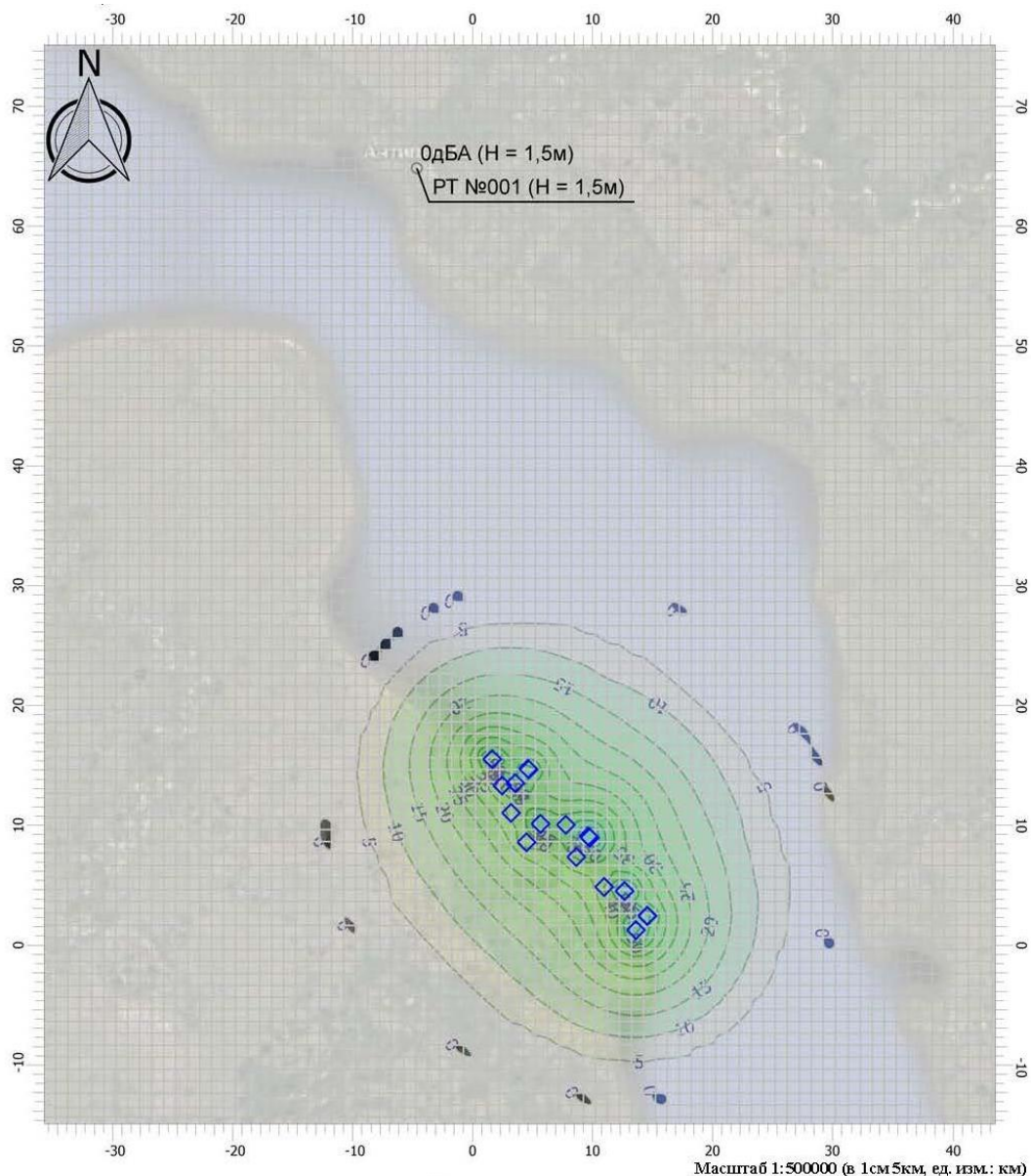
Результаты расчета акустического воздействия представлены в Приложении 4, а также расчетные значения сведены в таблицу 7.5-6.

Таблица 7.5-6. Результаты расчетов уровней шума в расчетных точках

Источники шума	Расчетная точка	Результаты по уровням звукового давления (дБ) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц									La.экв, дБ
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
ИШ 1-18	РТ 1	9,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Результаты акустического расчета показали, что значения расчетных уровней шума (L_a , дБ) на ближайшей нормируемой территории не превышают санитарно-гигиенические нормативы (рис.7.5-2).

Таким образом, воздействие воздушного шума на окружающую среду оценивается как прямое, краткосрочное, местное и незначительное.

Рисунок 7.5-2. Уровень звука (L_a)

7.5.2.2. Воздействие подводного шума

При заданных акустических характеристиках источников подводного шума расчет зависимости уровня давления от расстояния производится с учетом сферического расхождения и поглощения. Из-за сферического расхождения уровень звукового давления на некотором расстоянии R от источника убывает по закону (Клей, Медвин, 1980):

$$SPL = SL - 20 \lg \frac{R}{R_0},$$

где, SPL — уровень звукового давления, дБ отн. 1 мкПа;

$SL = 20 \times \lg(P_0/P_r)$ дБ — уровень сигнала источника на расстоянии R_0 ;

P_r — опорное давление звука (1 мкПа).

При удалении от источника звук будет также затухать из-за поглощения. Однако из-за относительно низких частот сигналов при небольших расстояниях от источника этот эффект можно не учитывать (Клей, Медвин, 1980). При дальнейшем распространении в волноводе (акустическом профиле) значения функции TL (затухания акустического импульса) определяются батиметрическим профилем, акустическими свойствами придонного слоя, вариацией гидрологии. Учитывая коэффициент затухания в волноводе α (дБ/км), формула расчёта УЗД в зависимости от расстояния имеет вид:

$$SPL = SL - 20 \lg \frac{R}{R_0} - \alpha R$$

Согласно проведенным акустическим исследованиям (Parvin et al., 2006) коэффициент затухания может варьироваться от 0,3 до 4,7 в зависимости от параметров акустического профиля.

Уровень звукового давления в непосредственной близости от источника излучения сейсмосигналов в морской среде составляет обычно 215—255 дБ при частоте 10—100 Гц, тогда как природный «нормальный» звуковой фон в море оценивается величинами 80—120 дБ на тех же частотах (Патин, 2001). Во время подводных землетрясений давление может достигать 272 дБ (Underwater Acoustics, 1998), по данным другого источника — 240 дБ при частоте 10—50 Гц на расстояниях до нескольких километров от эпицентра. Заметное повышение уровня звука в воде (до 150—200 дБ при частотах 100—700 Гц) происходит также при движении судов, особенно супертанкеров (Патин, 2001).

Согласно измерениям подводного шума, при движении геофизического (исследовательского) судна со скоростью 7 узлов в море глубиной 16 м (Акустико-гидрофизические исследования..., 2007), значения генерируемых акустических шумов на расстоянии 1 км не превышала 125 дБ отн. 1 мкПа, что характерно для обычного судоходства.

В связи с тем, что сейсморазведка ведется на достаточно большом расстоянии от берега, воздействие подводного шума на население и животный мир береговой зоны пренебрежимо мало. Более значимым является воздействие подводных шумов на гидробионтов, детальные оценки влияния подводного шума на водную биоту изложены в разделе 6.6.

Воздействие подводного шума на окружающую среду при выполнении работ следует оценивать как прямое, краткосрочное, местное и незначительное.

7.5.2.3. Воздействие вибрации

При соблюдении требований, указанных в ГОСТ 12.1.012-2004 и ПДУ, указанных в СН 2.2.4/2.1.8.566-96 воздействие источников общей вибрации будет носить локальный характер и не распространится за пределы рабочих мест. Воздействие источников локальной вибрации ожидается незначительным при использовании средств индивидуальной защиты и выполнении мероприятий и рекомендаций, направленных на снижение воздействия локальной вибрации (ГОСТ 31192.1-2004). В таблице 7.5-7 указаны предельно допустимые скорректированные уровни и величины вибрации на судах, установленные согласно предельным спектрам по виброускорению и виброскорости.

Таблица 7.5-7. – Предельно допустимые уровни вибрации на судах (СН 2.5.2.048-96)

Наименование помещений	Корректированные ПДУ вибрации			
	виброускорения		виброскорости	
	м/с ²	дБ отн. 10–6 м/с ²	мм/с	дБ отн. 5·10–8 м/с
1. Энергетическое отделение				
1.1. С безвахтенным обслуживанием	0.4230	63	8.880	105

Наименование помещений	Корректированные ПДУ вибрации			
	виброускорения		виброскорости	
	м/с ²	дБ отн. 10–6 м/с ²	мм/с	дБ отн. 5·10–8 м/с
1.2. С периодическим обслуживанием	0.3000	60	6.300	102
1.3. С постоянной вахтой	0.1890	56	3.970	98
1.4. Изолированные посты управления (ЦПУ)	0.1890	56	3.970	98
2. Производственные помещения	0.1890	56	3.970	98
3. Служебные помещения	0.1340	53	2.810	95
4. Общественные помещения, кабинеты и салоны в жилых помещениях	0.0946	50	1.990	92
5. Спальные и медицинские помещения судов I и II категорий	0.0672	47	1.410	89
6. Жилые помещения судов III категории	0.0946	50	1.990	92
7. Жилые помещения (для отдыха подвахты) судов IV категории	0.1340	53	2.810	95

При соблюдении правил и условий эксплуатации машин и введения технологических процессов, использовании машин только в соответствии с их назначением, применении средств вибрационной защиты, воздействие будет носить локальный характер.

В целом воздействие источников вибрации при проведении работ ожидается локальным и незначительным.

7.5.2.4. Воздействие электромагнитного излучения

Используемое стандартное сертифицированное оборудование является источником воздействия ЭМП на человека. Уровень ЭМИ устройств, используемых персоналом, низкий, так как они рассчитаны на ношение и пользование людьми, и имеют необходимые гигиенические сертификаты (декларации о соответствии).

При соблюдении гигиенических требований к размещению и эксплуатации средств радиосвязи СанПиН 2.1.8/2.2.4.1190-03 и СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03 воздействие на персонал ожидается незначительным. Исходя из опыта реализации аналогичных проектов, электромагнитные характеристики источников для планируемых работ удовлетворяют требованиям, приведенным в СанПиН 2.1.8/2.2.4.1190-03 и СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03, и оцениваются как маломощные источники, не подлежащие контролю органами санитарно-эпидемиологического надзора и не превышающие предельно допустимых значений.

Фактические значения уровней электромагнитного излучения на объекте-аналоге в зоне размещения приемо-передающих антенн не превышают предельно допустимые значения.

Все антенные устройства установлены в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03 «Гигиенические требования к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических объектов».

Фактические значения напряженности электромагнитного поля на объекте-аналоге, измеренные в офисных помещениях, пунктах управления и лабораториях не превышают допустимые значения СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к видео дисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы».

7.5.2.5. Световое воздействие

Световое воздействие, оказываемое другими источниками на судах, является типовым для подобных производственных объектов. За счет значительного удаления района работ от



береговой черты, и при условии выполнения защитных мер световое воздействие на природную среду ожидается незначительным.

7.5.3. Выводы

Проведение сейсморазведочных работ будет сопровождаться набором физических воздействий, в том числе воздушным и подводным шумом, вибрацией, электромагнитным излучением, а также световым воздействием в темное время суток.

Результаты расчета акустического воздействия показали, что превышений нормативного допустимого уровня звука на границе ближайшей жилой зоны не ожидается.

Наиболее значимым фактором физического воздействия при выполнении работ будет являться подводный шум. Безопасные расчетные зоны подводного шума для млекопитающих составят:

- от судов: 100 м для уровня 140 дБ отн. 1 мкПа; 10 м для уровня 160 дБ отн. 1 мкПа;
- от маломерных плавсредств: 10 м для уровня 140 дБ отн. 1 мкПа.

Влияние источников вибрации, электромагнитного излучения и светового воздействия с учетом осуществления защитных мер, будет находиться в допустимых пределах.

Воздействие физических факторов на окружающую среду соответствует требованиям российских нормативов.

Воздействие физических факторов при реализации Программы проведения сейсморазведочных работ в соответствии со шкалой ранжирования является прямое по направлению воздействия, среднесрочным по временному масштабу, локальным по пространственному масштабу. По значимости воздействие оценивается как незначительное.

7.6. Воздействие на водные биоресурсы, морских птиц, морских млекопитающих

7.6.1. Источники воздействия

При оценке воздействия сейсморазведочных работ использована методика «адаптивной оценки и управления» (Adaptive Environmental Assessment and Management – AEAM), предложенная К. Холлингом (Holling, 1986; Brude et al., 1998; Погребов, Шилин, 2001, 2009).

Основным источником воздействия на морскую биоту будет работа пневмоисточников (ПИ), формирующих акустические сигналы в воде. Использование высокоэнергетических шумовых источников во время морской сейсморазведки предполагает формирование импульсных сигналов, которые направляются вниз, а затем отражаются вверх, пройдя через донные отложения. Несмотря на то, что в настоящее время ПИ считаются одними из наиболее «мягких» средств сейсмической разведки по воздействию на окружающую среду, имеющиеся в литературе сведения о степени их влияния на водные организмы свидетельствуют о наличии негативного действия сейсмосигналов на большинство видов водной фауны (Балашканд и др., 1980; Протасов и др., 1982; O'Koffee, 1985; Davies, Kingston, 1992; Side, 1992; Павлов и др., 1994).

Кроме воздействия ПИ, на водные организмы могут оказывать незначительное влияние следующие факторы:

- забор морских вод работающими судами на технологические нужды;

- сброс распресненных сточных вод с судов.
- фактор беспокойства;
- косвенные воздействия, обусловленные потерями кормовой базы вследствие поражения фито- и зоопланктона.

При производстве сейсморазведочных работ в штатном режиме воздействие на морских птиц будет создаваться следующими производственными процессами:

- физическим присутствием судов на акватории (фактор беспокойства);
- работой пневмоисточников;
- навигационное и производственное освещение судов (в связи с тем, что период проведения морских сейсморазведочных работ совпадает с полярным днем, световое воздействие будет незначительным).

При производстве исследований в штатном режиме воздействие на морских млекопитающих будет создаваться следующими факторами:

- воздушные шумы;
- подводные шумы от двигателей судов и работающих ПИ;
- присутствие забортного оборудования (вероятность запутывания);
- физическое присутствие на акватории судов (фактор беспокойства и вероятность столкновения).

7.6.2. Воздействие на морскую биоту

Воздействие на планктон

При заборе воды из поверхностного слоя толщиной 1-3 м, планктонные организмы вместе с водой попадают в охлаждающие системы судовых двигателей, устройства судовой системы опреснения или системы хозяйственно-бытового водоснабжения судов, что, как правило, приводит к их гибели в результате термического шока или воздействия на них соответствующих технологических процессов. С учетом небольшой продолжительности исследований, последствия забора воды на технологические нужды, будут оказывать на планктонное сообщество точечное, кратковременное, незначительное и, в целом, несущественное воздействие.

При проведении сейсморазведки часть планктонных организмов, в соответствии с опубликованными данными, может быть повреждена волнами давления, создаваемыми ПИ, лишь в самой непосредственной близости от них. Степень повреждения всех форм планктона оценивается специалистами как высокая на расстоянии менее 1 м от источника акустических импульсов (Векилов и др., 1995). Однако опасность повреждения планктонных организмов акустической волной быстро уменьшается с увеличением расстояния, причем на расстоянии более 5 м от ПИ эффекты воздействия, как правило, уже не регистрируются.

Повреждения зоопланктона, вызванные волнами давления, создаваемыми ПИ, в большинстве случаев оказываются более значительными, чем у фитопланктона. Это определяется тем, что многие представители зоопланктона являются многоклеточными и имеют хорошо дифференцированные органы и ткани, нарушение которых чревато



серьезными физиологическими изменениями. Поэтому зоопланктон, по сравнению с фитопланктоном, считается более уязвимым к воздействию ПИ.

В соответствии с опубликованными данными (Векилов, 1973), морской зоопланктон подвергается значительному воздействию ПИ в радиусе до 10 м. При этом имеется в виду, что кратковременные изменения поведения животных, вследствие воздействия акустической волны, могут быть зарегистрированы и на более далеких расстояниях от источника. Однако летальный исход организмов от гидроудара ограничивается первыми метрами. По данным одних авторов зоопланктон пресноводных водоемов (дафнии, циклопы) поражается на расстоянии 5-7 м от источника объемом 14 дм³ (Протасов и др., 1982). По данным других исследователей для этих же объектов и такого же ПИ, радиус полного поражения равен 1 м (Балашканд и др., 1980). На расстоянии 3-4 м поражается 20-50% организмов, а безопасным радиусом следует считать расстояние 5-7 м.

В целом, однако, гибель зоопланктонных организмов вследствие геофизических работ, по сравнению с уровнем естественной гибели, также оценивается как незначительная. Последнее определяется тем, что естественная гибель для многих морских видов составляет более 99.999% (McCauley, 1994). При этом полагается, что на биоценоотическом уровне последствия будут ничтожны, поскольку травмированные (или погибшие) особи способны поедаться более крупными беспозвоночными и рыбами вместо здоровых индивидуумов.

Исследования воздействия ПИ на зоопланктон (Векилов, Полонский, 2000; Саматов, Немчинова, 2000) показали, что радиус воздействия находится в пределах 1-5 м.

В настоящее время в России при проведении Государственной экологической экспертизы расчет компенсации ущерба от морской сейсморазведки подсчитывается по биомассе погибшего в радиусе 5 м от пневмопушек зоопланктона, являющегося кормовой базой рыб.

Таким образом, комплексная оценка воздействия сейсмической съемки на планктон свидетельствует, что ни одно из воздействий, ожидаемых в ходе ее проведения, не превысит локального и кратковременного масштабов, интенсивность воздействия будет незначительной, а воздействие в целом - несущественным.

Воздействие на зообентос

В тех случаях, когда расстояние от буксируемых пневмоисточников до дна меньше предельного радиуса воздействия на донные организмы, возникают негативные последствия проведения сейсморазведочных работ. В настоящее время отсутствуют данные экспериментов, которые достоверно указывали бы на то, что предельный радиус воздействия ПИ на организмы зообентоса превышает 1 м (Векилов и др., 1995).

Воздействие волны давления, возбуждаемой пневмоисточником с камерой объемом $V = 5$ дм³, изучено на зообентосе Черного моря.

В зообентосных пробах, взятых после срабатывания ПИ дночерпателем Петерсона с площадью захвата 0,1 м² были определены моллюски преимущественно *Bittium reticulatum*, *Venus gallina*, полихеты *Nereis zonata*, *Eteone picta*, в небольшом количестве гидроиды и мшанки.

Заметно поврежденных организмов после эксперимента не обнаружено, за исключением незначительного количества раздавленных полихет и некоторых моллюсков.

Смертность половозрелых самок эвритеморы была более высокой, достигая 27% на удалении 1 м от источника и 7% на удалении 3 м (контроль – 3%).

Повышенная смертность отмечена у акартий 22% на удалении 1 м и 17% на удалении 3 м (контроль – 10%).

Популяция мизид была представлена ювенильными особями, самками 1-П стадии зрелости, самцами I-П стадии зрелости. Смертности мизид в опыте, а также нарушений их поведения не наблюдалось.

В результате опытов обнаружено, что смертность коловраток в контроле и в опыте практически не различалась, т.е. на сообщество коловраток волны давления влияния не оказывали.

Воздействие на пелагическую икру, личинки и молодь рыб

Рыбы наиболее уязвимы к воздействиям разного рода на ранних стадиях развития. В опытах по оценке воздействия ПИ на пелагическую икру, личинки и молодь рыб авторы (Dalen, Knudsen, 1987) применяли малую пневмопушку с объемом камеры 0.64 л и большую - 8.61 л. Воздействию подвергали икру на разных стадиях развития, личинок и молодь трески. Икра была собрана с морских нерестилищ вблизи Бергена (Норвегия), а личинки и молодь трески выращены в аквариальных условиях. Икра и животные подвергались воздействию на разных расстояниях от ПИ (1-10 м). Существенных различий в выживаемости между экспериментальными и контрольными группами животных и икры не отмечалось при использовании малой пневмопушки. Испытанию подвергалась икра трески на 2-е, 5-е и 10-е сутки после оплодотворения; личинки испытывались на 1-е, 5-е, 37-е, 38-е, 40-е и 41-е сутки после вылупления; молодь трески в опыте - 56, 69 и 100 сут. Таким образом, были представлены различные стадии развития трески. Экспозиции от большой пневмопушки подвергалась только молодь трески в возрасте 110 суток. При действии ПИ молодь трески кратковременно оглушалась и теряла равновесие, но через несколько минут поведение рыб восстанавливалось. Летальный исход молоди от действия обоих источников не зарегистрирован.

Для икры и личинок рыб разными авторами показано возникновение различных патологических изменений в строении, развитии и выживаемости в радиусе 0.5-10 м от источника сейсмосигнала (Dalen, Knudsen, 1987; Holliday et al., 1987). Летальные последствия для икры, личинок и мальков наблюдаются в непосредственной близости (1-10 м) от пневмопушки при уровнях свыше 200 дБ отн. 1 мкПа (Kosheleva, 1992; McCauley, 1994; Booman et al., 1996). Однако биомасса ихтиопланктона, гибнущего из-за сейсморазведки, существенно ниже его убыли по естественным причинам и ущерб на популяционном уровне не отражается (Веденев, 2009).

Эксперименты с икрой и личинками трески, проведенные специалистами ММБИ, показали, что икра на стадиях развития от ранней гастролы до сформированного эмбриона, к воздействию исследуемого группового источника акустических волн весьма устойчива (Муравейко, 1992). Опасный радиус, установленный в ходе экспериментов, составил 1 м. Личинки трески оказались более уязвимыми. В ходе наблюдений были зарегистрированы изменения в строении различных органов и тканей. Микроскопический анализ гистологических препаратов позволил сделать вывод о том, что безопасное расстояние для личинок трески составляет более 2 м от ПИ. У личинок, которые находились на расстоянии 1 м от ПИ, были выявлены такие нарушения как набухание респираторных и слизистых клеток и отслаивание эпителия в жабрах. У личинок, находившихся на расстоянии 3-4 м от ПИ, повреждений обнаружено не было. Электронно-микроскопический анализ органов и тканей личинок трески выявил наличие более серьезных нарушений. Прежде всего, у подопытных организмов происходила отслойка сетчатки глаза. Последнее ведет к нарушению поступления питательных веществ к нервным элементам сетчатки, а нейроны в результате ишемии подвергаются дистрофическим и дегенеративным изменениям. Кроме того, возникают необратимые изменения в строении хрусталика глаза. Внешне такие личинки кажутся здоровыми, но из-за нарушения зрения практически становятся нежизнеспособными.



Опасный радиус для нарушений подобного рода определен в 3 м. Сделано предположение, что такой морфологический критерий как отслойка сетчатки, может быть использован при биологической экспертизе источников упругих колебаний в море.

Проверка наличия отслойки сетчатки у личинок трески под воздействием других ПИ, в частности, «Сигнала-5», установленного на НИС «Искатель-5», показала более слабое воздействие ПИ данного типа. Опасный радиус, установленный в ходе экспериментов 1991 г., составил 1 м (Морские..., 2009). Лабораторные эксперименты по действию на личинок трески позитивного и негативного давления, проведенные параллельно, показали, что позитивное давление в 1-10 атм., нарастающее в течение 1 с и 0.1 с, не вызывает гибели организмов. Негативное давление в 2 атм., нарастающее в течение 0.1 с, вело к гибели 10-20% личинок. Предполагается, что все морфологические изменения, обнаруженные у личинок – результат действия негативной волны давления.

Воздействие на ихтиофауну

Биологический ущерб для рыб от звуков высокого уровня характеризуется либо как прямые травмы (летальные, сублетальные и не смертельные), либо как косвенные последствия (изменения в поведении, распределении и т.п.). Это означает, что последствия сейсмосьемки могут проявиться как в результате прямого воздействия, приводящего к физическим повреждениям особей и их последующей гибели, так и в виде изменений в поведении, таких как удаление от обычных путей миграции.

Смертельные воздействия могут происходить на близком расстоянии от проходящего выстрела, а в отдалении более вероятны воздействия на поведение рыб (такие, как распределение по вертикали, размножение, питание или миграции). Рыбы чувствительны к воздействиям на уровне поведенческих реакций (Falk, Lawrence, 1973; Weinhold, Weaver, 1982).

Для взрослых рыб, которые находятся в естественной среде, риск получить травму в период сейсмических операций представляется низким (Векилов, Полонский, 2000). Это связано с тем, что рыба может обнаруживать и тем самым эффективно избегать наиболее интенсивных составляющих сейсмических сигналов (Pearson et al., 1992). Результаты исследований, выполненных в 1971 г. Канадским департаментом по энергии, рудникам и ресурсам, показали, что использование пневматических установок в северной части Гудзонова залива не привело к вредным последствиям этой деятельности для рыб (Оценка..., 1995). Показано, что «радиус избегания» для рыб может составлять от 100-1 000 м (McCauley, 1994) до 5 000 м (Nakken, 1992). Морские рыбы обнаруживают и реагируют на звуки в диапазоне низких частот, составляющих 50-3 000 Гц (Platt, Porper, 1981) с порогом чувствительности в 125 дБ на 1 мкПа. Это позволяет рыбе обнаруживать источники звука, подобные издаваемым ПИ, на больших расстояниях. Кроме того, рыба может чувствовать общее направление источника звука (Hawkins, 1981).

Чем громче звук, тем легче его обнаружить. Однако порог чувствительности также зависит от продолжительности звука - чем короче импульс, тем громче он должен быть для того, чтобы быть обнаруженным. У некоторых видов рыб, например у трески, порог чувствительности для пульсирующего звука значительно выше, чем для непрерывного звука (Hawkins, 1981). Расчетами установлено, что при пороге чувствительности 125 дБ с потерей при передаче 25 $\log R$, источник акустических колебаний интенсивностью около 250 дБ на 1 мкПа является ощутимым для рыбы на удалении 100 км. Хотя рыбы могут ощущать сейсмический источник на большом расстоянии, они редко реагируют на звук до тех пор, пока уровень звука не превысит порог чувствительности. Расстояние от источника, на котором возникает поведенческая реакция, зависит в значительной степени от вида рыбы и природы сигнала. При этом прерывистый характер распространения звуковой волны при штатной съемке вызывает у рыб преимущественно реакцию испуга (Оценка..., 1995).

В естественных условиях неоднократно проводились исследования, касающиеся поведенческих реакций рыб в крупных скоплениях. Многие авторы отмечали снижение уловов более чем на 50% при воздействии ПИ мощностью 170-190 дБ на 1 мкПа. Основной причиной этого явления считали изменение поведения или активное избегание рыбами района работ (Engas et al. 1993, 1996).

В исследованиях, проведенных на Каспии, показано, что в ходе выполнения сейсмосьемки плотность рыбы в месте ее ведения снижалась на 20-30% по сравнению с исходной, однако регистрировались и случаи ее увеличения на 20-50% и более.

Таким образом, рыбы ощущают выстрелы пневмопушек на больших расстояниях и поэтому будут избегать район работ сейсморазведочного судна и держаться от него на безопасном расстоянии. При этом не ожидается, что перемещение рыбы в другие акватории моря создаст перерывы в ее питании или приведет к снижению выживаемости.

Смертельный исход у взрослой рыбы при уровне импульсов от пневмопушки до 240 дБ отн. 1 мкПа не возникает (McCauley, 1994). Однако в других работах (Turnpenny, Nedwell, 1994) показано, 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).

Патологическое воздействие звука на рыб исследовано в ограниченном объеме, а данные относятся к рыбам, помещенным в садки и клетки. Так, например, показано, что слуховые органы рыб, которые подверглись воздействию пневматической пушки, испытывают серьезное повреждение сенсорного эпителия, что проявляется в виде ампутированных волосковых клеток (McCauley et al., 2003). Повреждение в этой области было очень сильным, а восстановление или замещение поврежденных клеток отсутствовало до 58 дней после воздействия. Следует, однако, отметить, что в этом исследовании пневматическая пушка Volt PAR 600B 0.33 L объемом 20 кубических дюймов воздействовала на рыб, помещенных в клетки и не способных покинуть приближающуюся группу ПИ. Кроме того, источник пневмовыстрелов приближался с расстояния 400-800 м на расстояние от клетки 5-15 м. Трудно представить, что здоровая рыба не находящаяся в клетке, стала бы ожидать когда расстояние между ней и ПИ сократится до десятка метров.

Поведенческое воздействие сейсморазведки на рыб, по-видимому, изучено сравнительно лучше других видов воздействия. По данным разных источников, рыбы начинают проявлять реакции избегания района с повышенным уровнем звука при 130-142 дБ отн. 1 мкПа. Более высокие уровни звука обычно вызывают у рыб реакции испуга и бегства от источника звука (Popper, Carlson, 1998; Karlsen et al., 2004).

В Европе пороговые значения звука, при которых наблюдается реакция избегания рыбами района работ, определены от 160 до 180 дБ (Impact assessment..., 2007, 2008). При сейсмических исследованиях указанные уровни звукового давления достигаются на расстоянии не более 1-2 км от источников.

Исследования показывают, что снижение мощности ПИ вызывает существенное уменьшение неблагоприятных последствий сейсмосьемки. Исследования ихтиологов Великобритании, выполненные у побережья Дорсета, показали, что у рыб могут быть значительные изменения в поведении, такие как реакция ухода (Dalen, 2007). Может существовать физиологическое воздействие звуковой энергии в заполненных газом органах, например в плавательном пузыре. Дополнительные проблемы могут возникать у видов, которые характеризуются механическим присоединением плавательного пузыря к внутреннему уху. Также может возникать снижение репродуктивного потенциала там, где размножающиеся популяции подвергаются воздействию ПИ, несмотря на то, что для этого требуется значительное воздействие сейсморазведки, проводимой поблизости к местам нереста в течение длительного периода времени.

Однако не всегда рыбы демонстрируют реакции бегства от высоких уровней звука ПИ. Интересная реакция нескольких видов рыб на ПИ была отмечена при наблюдениях на мелководных банках (Wardle et al., 2001). Поведение рыб изменилось, но они не уходили от источника звука, поскольку из-за множества отражений от поверхности и дна, интерференции прямого и отраженных сигналов на мелководье, рыбы не могли определить направление на источник звука и оставались под акустическим воздействием продолжительное время. Эти данные противоречат распространенному мнению, что косяки рыбы всегда разбегаются из зоны воздействия сейсморазведки.

На основании проведенных исследований, специалистами ММБИ даны рекомендации по оптимизации проведения мероприятий, связанных с разведкой месторождений нефти и газа в море. Главное в этих рекомендациях состоит в необходимости учитывать миграции рыб, сроки и пути дрейфа личинок рыб (Морские..., 2009).

Результаты экспериментальных исследований, приведенные выше и специальные расчеты, показывают, что критическим для рыб следует считать изменение давления порядка 6-10 бар (Векилов, Полонский, 2000). Для практически применяемых в настоящее время в сейсморазведочных исследованиях ПИ (типа «ПУЛЬС» и «BOLT») такие показатели изменения давления характерны в непосредственной близости от излучателей (на расстоянии менее 0.3-0.5 м от источников). Присутствие в этой зоне рыб практически исключено.

7.6.3. Воздействие на морских млекопитающих

В оценке воздействия на морских млекопитающих использовались методические приемы качественного анализа, характеризующих направление, продолжительность, обратимость и интенсивность потенциального воздействия. Категоризация результирующих эффектов для морских млекопитающих принята таковой:

Незначительный эффект — Воздействие носит точечный или местный характер, краткосрочное или постоянное, редкое (одноразовое или периодическое), и неотлично от естественных физических, химических и биологических характеристик или процессов.

Слабый эффект — Воздействие носит местный или субрегиональный характер, краткосрочное или хроническое, редкое и его возможно отличить на уровне отдельных организмов или подпопуляций.

Умеренный эффект — Воздействие носит местный или субрегиональный характер, средней продолжительности или хроническое, происходит на любой частоте и воздействие или его последствия различаются на уровне популяций и сообществ.

Значительный эффект — Воздействие носит субрегиональный или региональный характер, длительное или хроническое, происходит на любой частоте или выражается в структурных или функциональных изменениях в популяциях, сообществах и экосистемах.

7.6.4. Диапазон слухового восприятия и механизм воздействия

Основными источниками шумового воздействия в процессе проведения работ являются суда, используемые на акватории, расположенное на них оборудование (механизмы основных и вспомогательных систем судов: дизельные генераторы, система отопления, кондиционирования и вентиляции, подачи воды и т.п.).

Судовой шум связан с работой гребных винтов, двигателей и другого бортового оборудования, в том числе лебедок, генераторов, насосов и гидроакустической аппаратуры. НИС создает подводный шум с УЗД в пределах 165-171 дБ (относительно 1 мкПа на Гц).



Уровень звукового давления, создаваемого используемыми ПИ, находится в пределах 200-250 дБ отн. 1 мкПа. Таким образом, наиболее значимым фактором воздействия на морских млекопитающих при проведении сейсморазведки является подводный шум от ПИ. Уровень акустического шума от ПИ относительно быстро затихает с увеличением расстояния и составляет около 245 дБ отн. 1 мкПа в непосредственной близости от работающих ПИ, 190 дБ – на расстоянии 100 м и 156 дБ - на расстоянии не более 2 км. При этом уровень гидродинамических шумов мелководного моря составляет от 85 до 105 дБ, а уровень пневматического шума прибоа в зависимости от качества грунта в береговой зоне меняется от 40 до 110 дБ (Бардышев, 2008).

Имеющиеся данные по наблюдению за различными видами морских млекопитающих, свидетельствуют о том, что они не проявляют реакции на производственные шумы при сейсморазведке, находясь на расстоянии свыше 6-10 км от места работ (Оценка..., 1995; Stone, 1997, 1998). Таким образом, пространственный масштаб воздействия всех производственных шумов от планируемой деятельности – как надводных так и подводных, включая шум от ПИ, – можно оценить как локальный. Временной масштаб воздействия не превышает 3 месяца, следовательно, является кратковременным.

В настоящее время, в практике природоохранных мер в районах активной нефте- и газодобычи интенсивность низкочастотного звука около 180-190 дБ отн. 1 мкПа считается критическим уровнем интенсивности звука, превышение которого считается опасным для морских млекопитающих (Cavanagh, 2000; Malme et al., 1989).

К обычным на акватории Тазовской губы можно отнести 3 вида морских млекопитающих - морского зайца, кольчатую нерпу и белуху. Гренландский кит в акватории Тазовской губы крайне редок.

Ластоногие

Тюлени. Ранее было показано, что «зона потери слуха или дискомфорта» для обыкновенного тюленя вследствие работы ПИ находится на расстоянии приблизительно до 150 метров от источника шума (Linly-Adams, 1996). Ответная реакция тюленей на шумовое воздействие выражается в перемещение с участков с высокими уровнями шума или привыкание к новым звукам и свету (Richardson, 1991 по: Программа..., 2010). Считается, что физическое повреждение тюленей акустическими колебаниями, генерируемыми ПИ во время сейсморазведки, маловероятно, поскольку эти животные, подобно рыбам, при получении импульса, достигающего 160-170 дБ на 1 мкПа, обычно демонстрируют поведение избегания, удаляясь от сейсмических судов на 1-3 км (McCauley, 1994). Радиус слышимости для тюленей в глубокой воде может составлять несколько десятков километров, поэтому вероятность того, что тюлени окажутся в непосредственной близости от судна после того, как начнутся сейсморазведочные работы, крайне мала.

Исследованиями установлено также, что шум от ПИ может оказывать косвенное воздействие, которое проявляется в непрямым поведенческих реакциях тюленей, таких как перерывы в питании, перемещение из обычного района обитания и кормления (Evans, Nice, 1996). Эти последствия могут быть также обусловлены удалением рыбы из района проведения сейсмической.

Китообразные

Зубатые киты, к которым относится белуха, обладают повышенной чувствительностью к частотам в диапазоне выше 10 кГц. Китообразные уходят от выстрелов пневматических пушек (Dalen, 2007; Evans, Nice, 1998).

Белуха. Данные по реакции белух на шум от ПИ отсутствуют. Однако слуховые пороги этого вида зубатых китов близки к аналогичным показателям у представителей сем. Дельфинов.

Наблюдения дельфинов в момент воздействия шума свидетельствуют, что импульсы высокого давления, создаваемые пневмоисточниками, способны вызывать кратковременные и локальные перемещения животных. В частности беломордый (*Lagenorhynchus albirostris*) и белобокий (*L. acutus*) дельфины покидали район сейсмических исследований, а обыкновенный дельфин (*Delphinus delphis*) не приближался к судну-источнику шума ближе, чем на 1 км. (Stone 1997, 1998). Также было показано, что «зона потери слуха или дискомфорта» для обыкновенной морской свиньи (*Phocoena phocoena*) вследствие работы ПИ находится на расстоянии приблизительно до 150 метров от источника шума (Linly-Adams, 1996). Наконец, частота встреч всех дельфиновых, включая, в частности, представителей р. *Lagenorhynchus* и обыкновенную морскую свинью, во время работы пневмоисточников большой мощности была существенно снижена, по сравнению с аналогичными фоновыми данными (Stone, 2006).

Непосредственно наблюдаемым в естественных условиях обитания проявлением негативной реакции на звук пневмоисточников обычно бывает избегание животными района работ, уход на определенное расстояние от работающего судна (т.е. реагирование на уровне поведения).

Усатые киты, к которым относятся гренландский кит, наиболее чувствительны к звукам в диапазоне частот от 0.8-1.5 кГц. Учитывая, что максимум энергии в производимых шумовых импульсах приходится на частоты ниже 1 кГц, из китообразных усатые киты наиболее уязвимы по отношению к воздействию от пневмоисточников.

Гренландский кит. Реакции гренландских китов на пневмовыстрелы исследовались во время сейсмологических испытаний, проводившихся в море Бофорта у берегов Канады (Оценка..., 1995). Поведение животных наблюдали на расстоянии до 0.1 км от сейсмологического судна, на котором была установлена единственная пневмопушка, и на расстоянии 1.5 км от судна с самой мощной установкой. Активность китов, которые подвергались воздействию импульсов подводного шума интенсивностью в 107-158 дБ на 1 мкПа, находясь на расстоянии более 6 км от судна, не отличалась от контрольной. В двух экспериментах киты удалялись от источника при приближении судна на расстояние 2-4.5 км и 0.1-1.2 км. Некоторые экземпляры китов начинали уплывать от источника звуковых колебаний при приближении сейсмологического судна, имеющего установку из 30 пневмоисточников мощностью 248 дБ на 1 мкПа, находясь от него на расстоянии в 7.5 км. Другие особи продолжали поднимать со дна ил в поисках пищи до тех пор, пока судно находилось от них на расстоянии 3 км. Когда судно приближалось на расстояние 2 км, все киты уплывали, а влияние экспериментального воздействия на их поведение регистрировалось еще на протяжении не менее 2.4 часа. Обычно гренландские киты проявляли реакцию избегания на сейсмологические импульсы выше 160 дБ на 1 мкПа. Продолжительные изменения в поведении или какие-либо физиологические нарушения в проведенной работе отмечены не были.

В других исследованиях воздействия пневмоисточников на гренландских китов (Оценка..., 1995) было обнаружено, что приближение сейсморазведочного судна на расстояние 3.5-3.7 км приводило к тому, что киты меняли направление своего перемещения и уплывали прочь от источника звука. После прекращения воздействия киты продолжали свой путь. Было показано также, что гренландские киты обнаруживали изменения в первоначальном поведении на расстоянии 8.2 км от судна, производящего звуковое воздействие интенсивностью в 142-157 дБ на 1 мкПа. Изменения в поведении включали уменьшение продолжительности ныряния, снижение числа выдохов на единицу пути, увеличение интервалов между последующими выдохами и другие. Когда судно, использующее установку из нескольких ПИ и создающее воздействие интенсивностью в 152-178 дБ на 1 мкПа, приближалось на расстояние 3-7.2 км, киты покидали акваторию. Если использовалась установка с одним ПИ, это расстояние составляло 1.3 км.

Во время работы пневматических пушек, возможны проявления беспокойства в поведении некоторых видов китообразных. Однако учитывая прерывистый характер импульсных сейсмических звуковых сигналов, а также относительно невысокую чувствительность

китообразных к низкочастотным звукам, воздействия на уровне популяции будут кратковременными и незначительными. Кроме того, меры по снижению воздействия, предусматривающие отключение пневматических пушек при появлении морского млекопитающего на определенном расстоянии от судна, снижают или исключают любые потенциальные воздействия.

Импульсы высокого давления, создаваемые ПИ, способны вызывать кратковременные и локальные перемещения кормящихся животных, приводить к изменению путей миграции. Кроме того, проведение сейсморазведки может привести к откочевки рыбы, а, следовательно, и кормящихся рыбой животных. Таким образом, морские млекопитающие, вероятнее всего, будут демонстрировать реакцию избегания района проведения сейсморазведки.

7.6.5. Характеристика зон акустического воздействия пневмоисточников на морских млекопитающих

По итогам вышесказанного представлена характеристика зон акустического воздействия пневмоисточников на морских млекопитающих:

Зона слышимости - зона, в пределах которой морские млекопитающие не проявляют прямых поведенческих реакций, однако уровень звуковой мощности с учетом частотной характеристики находится в пределах их слышимости. В зоне слышимости, как правило, могут наблюдаться не прямые поведенческие реакции, такие как перерывы в питании, плавные перемещения из своего обычного района обитания и кормления. Размеры зон поведенческих реакций гидробионтов определяются значениями предела их слышимости и диапазоном фоновых шумов моря. Фоновые шумы моря могут иметь при этих частотах диапазон 80 - 120 дБ отн. 1 мкПа. Звук более чем 60 дБ отн. 1 мкПа (10-100 Hz) соответствует слабому действию волны и небольшому ветру. При плохой погоде и волнении, происходит увеличение шума низкой частоты до 90-100 дБ отн. 1 мкПа.

Зона заглушения – зона, в пределах которой происходит маскирование коммуникационных сигналов и других биологически важных шумов антропогенными шумами, и как следствие возникают помехи в акустической интерпретации окружающей среды морскими млекопитающими. Внешние проявления выражены как временные изменения в поведении и модификация поведения морских млекопитающих. Частота, используемая морскими биологическими видами, варьируется в больших пределах, мощность – до 180 дБ отн. 1 мкПа. При этом морские млекопитающие генерируют громкие сигналы в диапазоне частот < 20 Hz и >100 kHz; рыбы генерируют звуки в пределах 50-3000 Hz. Область частоты сейсмических сигналов совпадает с аудиограммой многих морских видов и, следовательно, может быть помехой для их нормальной коммуникации.

Зона поведенческих эффектов – зона, где непосредственно в естественных условиях обитания наблюдается проявление негативной реакции на звук пневмоисточников, обычно выраженное в избегании животными района работ, уход на определенное расстояние от работающего судна (т.е. реагирование на уровне поведения). Размеры зон поведенческих реакций гидробионтов разной степени организации определяются значениями 165—170 дБ отн. 1 мкПа. Т.е. в зависимости от видовой принадлежности гидробионта разница в поведенческих реакциях по отношению к подводному шуму составляет около 5 дБ отн. 1 мкПа, что соответствует расстояниям до 1.5 км. Низший порог проявления поведенческих реакций определен на уровне звука 120 дБ отн. 1 мкПа (касадки проявляют беспокойство и тревогу, но кормление продолжается).

Зона физического воздействия характеризуется временной или постоянной потерей слуха млекопитающих, вплоть до летального исхода. В настоящее время, в практике природоохранных мер интенсивность низкочастотного звука свыше 180-190 дБ на 1 мкПа считается критическим уровнем интенсивности звука, превышение которого считается опасным для морских млекопитающих. При акустическом сигнале 180 дБ отн. 1 мкПа



проявляется гарантированный немедленный уход из зоны воздействия. Акустический сигнал с уровнем звука 192 дБ отн. 1 мкПа вызывает постоянную потерю слуха, с уровнем 245 дБ отн. 1 мкПа – немедленный летальный исход для животного.

В целом, большинство млекопитающих демонстрируют реакцию избегания сейсмических судов, поэтому для них вероятность повреждения слуха или другого физического вреда, вызванного акустическими источниками в ходе сейсмической разведки, считается особенно низкой. Если же единичные особи окажутся в зоне работ в рассматриваемых районах то шумы от судна приведут к их уходу из этой зоны. Кроме того, меры по снижению воздействия, предусматривающие отключение пневматических пушек при проявлении млекопитающих на определенном расстоянии от судна, снижают или исключают любые потенциальные воздействия.

Потенциальные воздействия шумов на морских млекопитающих оценивается как умеренное и кратковременное.

7.6.6. Воздействие на орнитофауну

Основные угрозы редким и особо охраняемым видам связаны с ухудшением качества местообитаний (загрязнение окружающей среды, трансформация биотопов, как антропогенного характера, так и за счет климатических изменений, беспокойство). Из всех видов загрязнения окружающей среды для водных птиц наибольшую угрозу представляет нефтяное загрязнение.

При производстве сейсморазведки в штатном режиме воздействие на птиц будет создаваться в результате следующих явлений и процессов:

- физического присутствия судна на акватории;
- работы пневмоисточников;
- навигационным и производственным освещением судов.

Физическое присутствие судна на акватории, низкочастотный шум, который возникает при движении судна, в процессе работы судовых механизмов и геофизического оборудования – все эти факторы являются источником беспокойства для птиц, использующих акваторию района работ для кормления или образующих здесь линные и/или предмиграционные скопления. Фактор беспокойства может вызвать изменения в поведении птиц и привести к перемещению на другие, более спокойные участки.

Возникающий при работе судов воздушный шум, не окажет негативного воздействия на гнездящихся птиц.

Наблюдения за птицами в ходе сейсморазведочных работ в южной части пролива Дэйвиса позволили сделать вывод о том, что сейсморазведка не приводит к повышению смертности птиц или же их пространственному перераспределению (Stemp, 1985). Наблюдение за птицами, проводимые с борта судна непосредственно во время проведения сейсморазведочных работ, также подтвердили отсутствие каких-либо изменений в поведении птиц (Evans et al., 1993). Наконец, исследование, посвященное оценке влияния сейсморазведки на скопления линных морянок (*Clangula hyemalis*) в море Бофорта показали отсутствие значимых различий между птицами, находящимися в зоне воздействия, и теми, которые находились на значительном (более 50 км) удалении от зоны проведения работ (Lacroix et al., 2003). В целом, имеющиеся данные позволяют говорить о пренебрежимо малом влиянии сейсморазведки на морских птиц.

Акустическое воздействие на птиц может стать возможной проблемой, если они будут нырять в непосредственной близости от действующих ПИ (т.е. на расстоянии менее 5 м). Однако ПИ буксируются позади исследовательского судна, которое создает эффект чистой (свободной от птиц) воды в кильватере. Наблюдения за поведением птиц при сейсмических работах на Каспии (Отчет КаспНИРХ..., 2002) показали, что птицы, не будучи приспособленными к ориентированию в воде при помощи слуха, вообще малочувствительны к подводным шумам.

В целом, маловероятно, что какие-либо птицы окажутся в опасной близости от работающего судна после того, как начнутся сейсморазведочные работы. Поэтому для морских птиц возможность получить физические повреждения в результате воздействия акустических импульсов ПИ мала. Таким образом, прямого воздействия на птиц, ведущего к их гибели во время проведения работ не ожидается. Нельзя, однако, исключить, что импульсы высокого давления, создаваемые ПИ, а также производственные процессы ведущие к увеличению воздействия фактора беспокойства, способны вызвать перемещения птиц, кормящихся в море в районе исследований.

С учетом расстояния до ближайшего побережья, негативного воздействия на орнитофауну за счет прямой гибели птиц не ожидается. Основное негативное воздействие возможно за счет беспокойства и опосредованного воздействия через кормовую базу.

В целом воздействие фактора беспокойства (присутствия судна и воздействие от генерируемых при сейсморазведке шумов различной природы) на орнитофауну можно оценить, как кратковременное, локальное, незначительное, в целом, несущественное.

7.6.7. Выводы

Проведенный анализ показал, что основным источником воздействия на морские экосистемы лицензионного участка при штатном режиме работ будет работа пневмоисточников, формирующих акустические сигналы в воде.

Для организмов фито- и зоопланктона ни одно из воздействий, ожидаемых в ходе проведения сейсмосьемки, не превысит локального и кратковременного масштабов, интенсивность воздействия будет незначительной, а воздействие в целом - несущественным. На бентосные организмы сейсморазведочные работы воздействия не окажут.

Комплексная оценка воздействия всех операций сейсмосьемки на рыб показывает, что воздействие ПИ затронет не всю водную толщу обследуемой зоны, а лишь ее часть и будет наблюдаться не на всей площади, а лишь по ходу следования судна по съемочным галсам. Таким образом, общая площадь, на которой могут возникнуть нарушения ихтиоценоза, по пространственной шкале будет соответствовать локальному воздействию. Учитывая отсутствие в литературе данных о возможных отдаленных последствиях съемки на рыб (более года), воздействие планируемых работ, по-видимому, будет правильно оценить как кратковременное. В соответствии с приведенными выше данными, заметные (статистически значимые или, в соответствии с принятой терминологией, незначительные по интенсивности) изменения в составе, структуре и обилии видовых популяций молоди рыб могут наблюдаться в толщине слоя воды около 5 м. Таким образом, воздействие ПИ на рыб будет локальным в пространстве, кратковременным по продолжительности, незначительным по интенсивности и, в целом, несущественным.

Негативные последствия шумового воздействия пневмоустановок, морских млекопитающих – временное беспокойство, и связанные с ним неадекватные перемещения животных в пределах участка обитания, маскирование коммуникационных сигналов и других биологически важных шумов (помеха возможности акустической интерпретации окружающей среды), а так же уменьшение возможности поймать добычу.

Избегание китообразными и ластоногими источника шума начинается, как показывают натурные наблюдения, и на гораздо большем удалении от работающей пневмоустановки. Следует отметить, что применение «мягкого старта» позволит отпугнуть представителей морских млекопитающих при нарастании уровня звукового давления до выхода на максимальную мощность. Попадание животных в зону, непосредственно прилегающую к судну, наиболее вероятно до начала работы оборудования, (поскольку работающие пневмоисточники отпугивают животных уже на расстоянии больше условно опасного).

В целом масштаб воздействия планируемых сейсморазведочных работ на морских млекопитающих оценивается как локальный, а само воздействие как незначительное. Временной масштаб воздействия не превышает 3 месяцев, следовательно, является кратковременным. С учетом предложенных специальных мероприятий, попадание отдельных особей или групп в зону опасного воздействия будет маловероятным, а в случае если попадание все-таки произойдет – однократным и непродолжительным, при условии соблюдения природоохранных мероприятий.

Непосредственного влияния на взрослых птиц, ведущего к их гибели во время проведения работ в открытых районах моря оказано не будет, и рассматривать можно лишь возможное опосредованное воздействие через кормовую базу и фактор беспокойства. В период проведения работ на акватории возможно перераспределение морских и водоплавающих птиц и их откочевка в другие районы (1-3 км).

В целом воздействие фактора беспокойства (присутствия судов и воздействие от генерируемых при сейсморазведке шумов различной природы) на орнитофауну можно оценить как кратковременное, локальное, незначительное, в целом, несущественное.

7.7. Воздействие на особо охраняемые природные территории и экологически чувствительные районы

7.7.1. Виды воздействия на ООПТ и экологически чувствительные районы

Районы проведения сейсморазведочных работ располагаются за пределами особо охраняемых природных территорий (ООПТ) местного, регионального и федерального значений.

Ближайшие к району проектируемой деятельности ООПТ:

- Государственный биологический (ботанический и зоологический) заказник регионального (окружного) значения «Ямальский» - расположен на расстоянии 160 км;
- Государственный природный заповедник федерального значения «Гыданский», расположен на расстоянии более 300 км.
- Государственный природный заказник регионального значения «Мессо-Яхинский» расположен на расстоянии более 60 км.

7.7.2. Ожидаемое воздействие

Результаты рассеивания загрязняющих веществ показали, что максимальный вклад в загрязнение атмосферного воздуха ожидается по диоксиду азота. Максимальные значения концентрации по диоксиду азота (выше 1*ПДКм.р.) будут наблюдаться на площадке вблизи источников негативного воздействия на атмосферный воздух во время их совместной работы. Максимальный радиус зоны с приземными концентрациями более 0,05*ПДКм.р (зона влияния) составит не более 3,2 км. Таким образом, в связи со значительной удаленностью



ООПТ от площадки работ, они не попадут в зону влияния выбросов загрязняющих веществ с судов. Ухудшения качества воздушной среды на территории ООПТ не ожидается.

Результаты расчета воздействия воздушного шума на ОС показали, что максимальная зона акустического дискомфорта, на границе которой соблюдаются требования п. 9 табл. 3 СН 2.2.4/2.1.8.562-96, при проведении сейсморазведочных работ в акватории на мелководном участке составит 170 м для 55 дБА и 300 м для 45 дБА. Территории ООПТ в связи со значительной удаленностью от района работ не попадут в зону влияния воздушного шума.

Таким образом, при реализации Проекта при штатном режиме работ воздействие на ООПТ не ожидается.

Вследствие удаленности района работ от границ ООПТ и отсутствия воздействия на ООПТ при штатном режиме работ специальные мероприятия по охране не предусматриваются.

7.7.3. Выводы

С учетом удаленности рассмотренных ООПТ негативного воздействия в ходе проведения сейсморазведочных работ на ООПТ не ожидается.

7.8. Оценка воздействия на социально-экономическую среду

При выполнении сейсморазведочных работ на лицензионном участке основными (значимыми) источниками положительного воздействия на экономику и социально-экономическую ситуацию являются:

- капитальные вложения, стимулирующие экономическую деятельность и доходы населения;
- возможность создания рабочих мест;
- расширение налоговой базы территории реализации Программы и, как следствие, появление дополнительных возможностей для финансирования социальных и экономических проектов.

7.8.1. Воздействие на экономику Ямало-Ненецкого АО

Воздействие намечаемой деятельности на экономику Российской Федерации проявится как на региональном, так и на федеральном уровнях.

Непосредственное позитивное влияние планируемых работ будет связано, преимущественно, с размещением подрядов на работы по обеспечению и заказов на поставки необходимого оборудования для успешной реализации намечаемой деятельности.

Для выполнения сейсморазведочных работ планируется практическое вовлечение предприятий и организаций Мурманской и Архангельской областей.

Работы по Программе окажут положительное воздействие на бюджетно-налоговую, кредитную и страховую ситуацию в Ямало-Ненецкий автономный округе, Ханты-Мансийском автономном округе и РФ.

Воздействие на доходную часть бюджета будет осуществляться за счет поступления налоговых платежей от компании-оператора (прямое воздействие), а также за счет налоговых платежей и иных выплат подрядными и субподрядными организациями (косвенное воздействие).



Основные финансовые поступления будут направляться в федеральный бюджет, областной бюджет и в меньшей степени в бюджет муниципального образования (главным образом, за счет участия в проекте подрядных и субподрядных организаций).

7.8.2. Выводы

В целом, воздействие Проекта на социальную среду оценивается как незначительное. Ожидаемое воздействие на экономические условия Ямало-Ненецкий автономный округ, Ханты-Мансийском автономном округе и Российской Федерации будет положительным.

Потенциальное отрицательное воздействие намечаемой деятельности на социально-экономические условия не выявлено.

На последующих этапах намечаемой деятельности положительное воздействие на социально-экономическую составляющую будет усиливаться за счет привлечения широкого круга специалистов, в том числе местного населения, поставок и индустрии обслуживания, регулярных природоохранных платежей и налоговых отчислений.

7.9. Кумулятивные и трансграничные воздействия

7.9.1. Кумулятивные воздействия

Законодательством РФ в области охраны окружающей среды напрямую не предусматривается необходимость оценки *кумулятивного воздействия*. Однако ряд международных документов и нормативно-правовых актов, ратифицированных правительством РФ, предусматривает учет кумулятивного эффекта различных факторов при оценке воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной и иной деятельности. Так, согласно пункту 4а статьи 13 «Киотского протокола к Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата», при оценке экологических, экономических и социальных эффектов следует также рассматривать их кумулятивное воздействие с целью прогресса в достижении целей конвенции. Пунктом 1е статьи 3 «Венской конвенции об охране озонового слоя», предусматривается проведение исследований и научной оценки веществ, практик работы, процессов и видов деятельности, которые могут влиять на озоновый слой и их кумулятивного воздействия.

Необходимость оценки *трансграничного воздействия* предусмотрена непосредственно требованиями российского законодательства. Так согласно пункту 2.9 Приказа Госкомэкологии РФ от 16.05.2000 N 372 «Об утверждении Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации», в случае, если намечаемая хозяйственная и иная деятельность может иметь трансграничное воздействие, проведение исследований и подготовка материалов по оценке воздействия на окружающую среду осуществляется с учетом положений Конвенции ЕЭК ООН об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте.

В соответствии с Конвенцией о биологическом разнообразии под международную защиту попадают не только животные, мигрирующие через границы соседних государств, но и редкие виды животных, охраняемые внутренним законодательством государств, подвергающиеся техногенным воздействиям.

7.9.1.1. Общие понятия

Кумулятивное воздействие следует рассматривать, как накопленное воздействие, вызываемое совокупностью различных факторов в течение длительного времени оказывающих влияние на определенную экосистему. Рассмотрение кумулятивного воздействия является особенно важным, поскольку экосистема, длительное время



испытывающая давление внешних факторов имеет свойство терять свою буферную способность и становится уязвимой.

Согласно определению Руководства по оценке косвенных и кумулятивных воздействий, принятого в 1999 г. Европейской Комиссией (Guidelines for the Assessment ..., 1999), *кумулятивное воздействие*, это воздействие, последствия которого являются результатом постепенных изменений, вызванных ранее реализованными, настоящими и/или обоснованно прогнозируемыми последствиями воздействия от планируемой хозяйственной и иной деятельности.

В отечественных изданиях *кумулятивное воздействие* определяется как воздействие, которое создается совместным действием нескольких источников, распределенных в пространстве, или действием одного, распределенным во времени (Питулько, 2010).

Кумулятивные воздействия, возникновение которых потенциально возможно при осуществлении настоящей Программы, условно можно разделить на три группы:

- *аддитивные* – воздействия, обладающие свойством суммации; обычно это такие воздействия, которые определяются по результатам количественных расчетов поступления ЗВ в ОС;
- *интерактивные* – воздействия разных видов от одного или нескольких проектов, незначительных в отдельности, но совместно создающих новый вид воздействия;
- *косвенные* – воздействия, которые не являются прямым результатом непосредственной деятельности человека, а имеют место, когда нарушение одной компоненты окружающей среды вызывает нарушение другой компоненты или экосистемы другого района.

Учет *трансграничного фактора* приобретает особое значение при реализации крупных проектов, оказывающих воздействие на такие динамичные среды, как атмосфера и водная среда.

В соответствии с определением отечественных нормативных документов, *трансграничное воздействие* — это воздействие, оказываемое объектами хозяйственной и иной деятельности одного государства (региона, области) на экологическое состояние территории другого государства (региона, области). (Приказ Госкомэкологии РФ от 16.05.2000 г. №372).

В «Конвенции об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте», (Заклучена в г. Эспо 25.02.1991), *трансграничное воздействие* рассматривается, как любое воздействие, не только глобального характера, в районе, находящемся под юрисдикцией той или иной стороны, вызываемое планируемой деятельностью, физический источник которой расположен полностью или частично в пределах района, подпадающего под юрисдикцию другой стороны.

7.9.1.2. Потенциальная зона кумулятивных/совместных воздействий

Потенциальной зоной возникновения кумулятивных воздействий в результате производства работ является акватория Тазовской губы и примыкающие территории полуострова Ямал.

Размер зоны влияния выбросов загрязняющих веществ может достигать нескольких километров. Ареал загрязнения и скорость распространения загрязняющих веществ зависят от погодных условий.



Максимальные пространственные масштабы нежелательных воздействий воздушного шума определяются наиболее чувствительными к шуму видами птиц в период гнездования, для которых допустимым уровнем является 38 дБА (Райне и др., 1998).

Максимальные пространственные масштабы нежелательных воздействий в морской среде зависят от степени восприятия акустических звуков наиболее чувствительными видами водной биоты (Interim Report, 1996).

Аккумуляция воздействий происходит в том случае, когда антропогенное воздействие или другие физические и химические влияния на экосистему в течение времени превосходят ее буферную способность.

7.9.1.3. Характеристика хозяйственной деятельности в потенциальной зоне кумулятивных/совместных воздействий

Зону проявления кумулятивных воздействий и степень их проявления следует оценивать с учетом степени освоенности региона, а также особенностями намечаемой деятельности (интенсивность, продолжительность, характер воздействия).

Рассматриваемая территория расположена в Ямало-Ненецком автономном округе в Ямальском и Тазовском районах. Эти территории представляют собой регионы ресурсного типа. Экономическая освоенность районов высокая.

Однако рассматриваемый участок акватории Тазовской губы Карского моря в хозяйственном отношении не относится к интенсивно осваиваемым районам. Район проведения работ характеризуется низкой интенсивностью судоходства и небольшим количеством портов. В настоящее время рассматриваемый участок акватории и губы не испытывает антропогенных нагрузок, обусловленных изъятием полезных ископаемых.

7.9.1.4. Источники потенциального влияния

Основными видами воздействия на окружающую среду в результате проведения исследований в совокупности с имеющимися видами воздействия способными вызвать кумулятивный эффект являются:

- распространение загрязняющих веществ в воздушной среде;
- распространение загрязняющих веществ в водной среде;
- акустическое воздействие на орнитофауну;
- акустическое воздействие селитебные территории, при проведении работ в транзитной зоне;
- акустическое воздействие на водные биологические ресурсы.

7.9.1.5. Оценка кумулятивных воздействий

Аддитивные виды воздействия

Аддитивные воздействия могут образовываться от суммации химических загрязняющих веществ (ЗВ) общей группы суммации или физических однотипных (механических, световых, радиационных) видов воздействий, оцениваемых количественными значениями.

Применительно к настоящей Программе аддитивные воздействия могут образовываться в результате суммации ЗВ в атмосферном воздухе, суммации энергий воздушных и подводных



шумовых полей от источников, не имеющих непосредственного отношения к реализации настоящей программы (сторонние суда). Другие виды аддитивных воздействий применительно к реализации настоящей Программы не образуются, либо степень их возможных проявлений ничтожна.

Определяющим веществом, образующимся в результате работы исследовательских и других вспомогательных судов, является диоксид азота, получаемый при окислении атмосферного азота в процессе сгорания дизельного топлива.

Поскольку при распространении 3В определяющим фактором является направление ветра, максимальный суммирующий эффект будет при направлении ветра проходящего по линии пересечения нескольких источников совместного воздействия. В штатном режиме проведения исследований не предполагается сближение с посторонними проходящими судами на расстояние менее 1 км.

Поэтому значимого аддитивного воздействия в период проведения работ образовываться не будет.

С учетом низкой интенсивности судоходства и крайне незначительных возможных аддитивных проявлений, соизмеримых с фоновыми концентрациями 3В в атмосфере, аддитивное воздействие 3В оценивается как локальное.

Создаваемые в этом случае концентрации 3В не превысят требования российских нормативных документов в области охраны атмосферного воздуха. Поэтому интенсивность данного воздействия оценивается как незначительная.

В любом случае продолжительность данного аддитивного воздействия не превысит нескольких часов. Поэтому временной масштаб данного воздействия оценивается как кратковременный.

Таким образом, аддитивное воздействие на качество атмосферного воздуха по значимости оценивается как **несущественное**.

Аддитивное воздействие от воздушного и подводных шумов образуется за счет увеличения энергии звуковых волн. Максимальный кумулятивный эффект может наблюдаться в местах пересечений фронтов с одинаковым уровнем звукового давления (УЗД). В этом случае аддитивное воздействие может увеличиться максимум на $10 \lg 2 \approx 3$ дБ (Тейлор, 1978).

Аддитивное воздействие воздушного шума при приближении к месту исследований других судов в навигационный период, оценивается как сумма размеров зон распространения воздушного шума от источников с уровнем 38 дБА. Суммирующее воздействие энергий акустических полей (интенсивностью до 38 дБА) может проявляться в зоне между сближающимися судами. По степени воздействия такие аддитивные проявления оцениваются, как *незначительные*, по пространственному масштабу – *субрегиональные*, по частоте – *периодические*.

Аддитивные кумулятивные воздействия могут также возникать при проведении сейсморазведочных работ будет в транзитной зоне. Здесь потенциальный кумулятивный эффект может создаваться за счет взаимодействия с воздействием прибрежных промышленных предприятий, транспорта и прочих видов деятельности.

Интерактивные виды воздействий

Интерактивным видам воздействий подвержены представители животного мира.

Если при рассмотрении воздействия от воздушного или подводного шума, устанавливается воздействие от отдельно взятого судна, то при наличии нескольких судов реакция животных может быть более выраженной, зоны реагирования животных и, соответственно, зоны воздействия увеличиваются.

Несмотря на то, что химических и физических аддитивных воздействий, превышающих допустимые нормы, может не наблюдаться, усиление фактора беспокойства для животных приводит к увеличению размеров зон их поведенческих реакций.

Размер зоны интерактивного воздействия определяется устойчивостью вида животного на техногенное воздействие. При рассмотрении различных видов морской биоты от простых организмов до высокоразвитых морских млекопитающих, наибольшей чувствительностью к распространяющемуся техногенному шуму и физическому беспокойству обладают крупные морские китообразные.

Зона прямого воздействия от судов в зависимости от видовой принадлежности морского млекопитающего находятся в интервале 180-190 дБ отн. 1 мкПа (Richardson и др., 1995).

Консервативно принимается, что максимальной зоной кумулятивного воздействия на ихтиофауну и морских млекопитающих является зона их поведенческих реакций. Наличие двух или более судов, в зоне поведенческих реакций морских животных может являться для них значимым раздражителем.

Распространяемые подводные шумы являются факторами беспокойства для рыб и морских млекопитающих. Размеры зон поведенческих реакций, гидробионтов разной степени организации, определяются значениями 165-170 дБ отн. 1 мкПа (Крышний, 2003). Изменение поведенческих реакций у китообразных отмечается при шуме с эквивалентным уровнем 160 дБ отн. 1 мкПа (Richardson et. al, 1995). Поведенческие реакции рыб могут отмечаться на расстояниях до нескольких километров (Патин, 2001).

Таким образом, прогнозируется, что интерактивный кумулятивный эффект акустического воздействия на морскую боту будет проявляться в случае нахождения рыболовецких, грузовых и прочих судов на расстоянии нескольких километров и менее от исследовательских судов, задействованных в проведении исследований в момент их работы.

Комплексные виды воздействий

Выявленные аддитивные и интерактивные виды воздействия по характеру влияния являются не значительными и не продолжительными, благодаря чему не послужат причиной возникновения комплексных негативных последствий для окружающей среды.

В случае возникновения аварийной ситуации потенциальное комплексное негативное воздействие, имеющее тяжелые и длительные последствия на окружающую среду может возникнуть в результате утечки нефтепродуктов.

7.9.1.6. Мероприятия по предупреждению или минимизации от кумулятивных воздействий

Для снижения степени воздействия на окружающую среду при проведении сейсморазведочных работ следует выполнять предусмотренные мероприятия, разработанные с учетом специфики намечаемой деятельности.

Смягчение негативного кумулятивного воздействия обеспечивается общими мероприятиями, выработанными для отдельных компонентов окружающей среды. В качестве мероприятий, направленных на уменьшение кумулятивных воздействий предлагается использовать следующие:

- Во избежание возникновения кумулятивного воздействия на состояние атмосферного воздуха, судам, задействованным в проведении исследований следует соблюдать требования МАРПОЛ 73/78 и нормативно-правовых актов РФ в области охраны (проходить освидетельствование о предотвращении загрязнения воздушной среды, вести учет количества и качества потребляемого жидкого топлива, соблюдать установленные нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух).
- Приближающиеся суда следует обнаруживать при помощи радара, после чего судно установит с ними контакт, информируя о текущих операциях и необходимости покинуть участок работ. Судно будет также применять средства радиосвязи и световые сигналы для привлечения внимания судов, находящихся в районе работ.
- Для снижения шумового воздействия на орнитофауну и морскую биоту предусматривается принятие ряда смягчающих природоохранных мер: полная остановка работы пневмоисточников при заходе в зону безопасности морских млекопитающих, наблюдение за морскими млекопитающими.
- Во избежание возникновения возможных аварий предусмотрен постоянный контроль за техническим состоянием плавательных средств, а также контроль соблюдения природоохранных требований. Для смягчения негативных последствий в случае возникновения аварийных утечек нефтепродуктов, предусмотрено проведение оперативных мероприятий по локализации загрязнения и возможной ликвидации.

7.9.2. Трансграничное воздействие

Трансграничное воздействие – это воздействие на окружающую среду соседних государств и, соответственно, регламентируется международными актами и договорами. При анализе трансграничного воздействия необходимо учитывать:

- конвенция Эспоо (Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном аспекте, 1991) о процедурах проведения ОВОС при наличии трансграничного воздействия;
- конвенция о трансграничном воздействии промышленных аварий (Конвенция о трансграничном воздействии промышленных аварий, 1992);
- конвенция о биоразнообразии (Конвенция о биологическом разнообразии, 1992) о сохранении экологического биоразнообразия независимо от места проявления последствий.

Рассматриваемый участок Тазовской губы входит во внутренние морские воды Российской Федерации и не затрагивает территориальные воды и исключительные экономические зоны других государств.

При реализации намечаемой хозяйственной деятельности возможно косвенное воздействие на редкие и охраняемые международными договорами и другими нормативными актами виды морских млекопитающих или мигрирующих животных.

С учетом проектируемых природоохранных мероприятий трансграничного воздействия на компоненты окружающей среды не ожидается.



7.9.3. Выводы

Ожидаемое кумулятивное воздействие, в соответствии со шкалой ранжирования, является локальным, краткосрочным и незначительным. При выполнении работ в штатном режиме трансграничного воздействия не ожидается. При возникновении аварийной ситуации с повреждением топливных танков судна и разливом нефтепродуктов воздействий в трансграничном аспекте не ожидается. Разработка специальных мероприятий не требуется.

8. АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ, ОЦЕНКА ИХ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ИХ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ

8.1. Оценка воздействия на окружающую среду при возникновении аварийных ситуаций

При авариях, связанных с возможными повреждениями судов-носителей технологического оборудования, задействованных для выполнения сейсморазведочных работ, основную опасность представляют разливы топлива и других горюче-смазочных материалов (ГСМ), а также выбросы мусора.

На этот случай на судах существуют утвержденные и одобренные планы по борьбе с загрязнениями ГСМ и мусором. Эти планы составлены в соответствии с требованиями правил приложения I и приложения IV к Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов от 1973 г., измененной Протоколом 1978 г. к ней (МАРПОЛ 73/78).

Программой производства сейсморазведочных работ предусматривается, что в ходе проведения работ будет сделано все возможное для предотвращения аварийных ситуаций. Однако, как показывает практика морского судоходства, даже при выполнении всех требований безопасности и высокой обученности персонала, на судах могут возникать аварийные ситуации, приводящие к негативному воздействию на окружающую среду.

В данном разделе:

- оценивается вероятность возникновения аварийных ситуаций;
- определяются аварийные ситуации, возможные при выполнении сейсморазведочных работ;
- выполняется оценка негативного воздействия возможной аварии на окружающую среду.

Для судов и оборудования, задействованных в сейсморазведочных работах на акватории Тазовской губы Карского моря, целесообразно проведение анализа и оценки рисков аварийных разливов дизельного топлива.

Одной из основных целей анализа и оценки рисков является доказательство того, что для рассматриваемого района производства работ, риски приближены к малой категории опасности.

8.1.1. Оценки вероятности возникновения аварийных ситуаций

При оценке рисков, связанных с проведением работ, были использованы систематизированные статистические данные об авариях на морском транспорте. Используемые данные представляют собой достаточно надежную информацию. Однако, вследствие различий между условиями выполнения работ в разных районах, результаты оценки рисков не могут рассматриваться как абсолютно точные. Они позволяют достаточно надежно оценить порядок величин и получить относительный уровень риска.

Согласно мировой статистике, частота возникновения аварийных ситуаций с морскими судами составляет $2,5 \times 10^{-4}$ случаев в год (Risk Assessment). В таблице 8.1-1 приведены вероятности распределения различных типов аварий и разлива нефтепродуктов.



Таблица 8.1-1. Вероятность события и разлива нефтепродуктов для аварий разного характера (Identification of Marine Environmental..., 1999)

Тип аварии	Частота события на один рейс судна	Частота события с разливом нефтепродукта
1	2	3
Столкновение судов	$9,35 \cdot 10^{-6}$	$1,20 \cdot 10^{-6}$
Пожар или разрыв	$1,27 \cdot 10^{-5}$	$2,16 \cdot 10^{-7}$
Затопление	$9,75 \cdot 10^{-6}$	$9,75 \cdot 10^{-6}$
Столкновение на скорости с подводным объектом (скалой, затопленным судном и т.п.)	$1,31 \cdot 10^{-5}$	$1,75 \cdot 10^{-6}$
Вынос судна на мель	$2,0 \cdot 10^{-6}$	$2,40 \cdot 10^{-7}$

В таблице 8.1-2 представлена статистическая информация о причинах разливов нефтепродуктов в Мировом океане по данным International Tanker Owners Pollution Federation.

Таблица 8.1-2. Причины разливов нефтепродуктов в Мировом океане (ITOPF)

Причины	Количество разлива нефтепродуктов, число инцидентов, % от числа							
	< 7 т		7 – 700 т		> 700 т		Всего	
	N	%	N	%	N	%	N	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Операции								
Погрузка/разгрузка	2763	35,53	297	27,88	17	5,56	3077	33,63
Бункеровка	541	6,96	25	2,34	0	0,00	566	6,19
Другие операции	1165	14,98	47	4,40	0	0,00	1212	13,25
Аварии								
Столкновения	159	2,04	246	23,06	86	28,10	491	5,37
Посадка на мель	221	2,84	196	18,37	106	34,64	523	5,72
Повреждения корпуса	561	7,21	77	7,22	43	14,05	681	7,44
Пожары и взрывы	149	1,92	16	16,0	19	6,21	184	2,01
Другие причины								
Неизвестные	2217	28,51	163	15,28	35	11,44	2415	26,40
Всего	7776	100,0	1067	100,00	306	100,00	9149	100,00

По литературным данным (Сафонов и др., 1996) условную вероятность объема разлива можно оценивать исходя из следующих оценок: в 35 % случаев разлив составляет 10 % от максимального объема, в 35 % случаев – 30 % объема и в 30 % – 100% объема.

8.1.2. Основные опасности, возникающие в рамках выполнения морских комплексных геофизических исследований

При производстве сейсморазведочных работ могут возникнуть следующие аварийные ситуации:

- разливы нефтепродуктов на борту судна;
- утечки нефтепродуктов и загрязняющих веществ в море (дизельное топливо, трюмные воды, неочищенные сточные воды);
- падение за борт отходов или деталей судового оборудования;
- столкновения судов;
- посадка судна на мель;
- другие (в том числе затопления).

Основными причинами аварий могут быть:

- повреждение судового оборудования;
- ошибки персонала;
- дефекты оборудования;
- экстремальные погодные условия.

Аварийные утечки неочищенных сточных вод, других загрязнителей, в силу их малых объемов достаточно быстро подвергнутся разбавлению в морской воде или осядут на дно. В случае утечки нефтепродуктов образующееся пятно способно длительное время дрейфовать по поверхности моря. Поэтому наиболее значимыми в плане потенциального воздействия на окружающую среду являются разливы нефтепродуктов (дизельного топлива).

Разливы нефтепродуктов на борту судна должны быть незамедлительно ликвидированы экипажем, с предпрятием мер по недопущению распространения за пределы судна, и в связи с этим не должны оказать существенного воздействия на компоненты окружающей среды.

Гораздо более существенное воздействие может быть оказано от утечек (разливов) максимального объема. Теоретически максимальный объем разлива дизельного топлива может составить суммарный объем всех топливных емкостей судна, однако, максимальная загрузка всех емкостей на практике никогда не встречается, а разлив всех емкостей одновременно практически невероятен.

В качестве консервативного варианта оценки воздействия при аварийных ситуациях рассматривается разлив нефтепродуктов, ограниченный 50 процентами максимального объема двух смежных топливных танков судна.

Данные по объему нефтепродуктов на судах, задействованных в выполнении сейсморазведочных работ будет представлены в таблице 8.1-3.

Таблица 8.1-3. Максимальный объем нефтепродуктов на используемых судах

Название судна	Тип судна	Тип используемого топлива	Максимальный объем топлива	Максимальный объем двух смежных танков /2
«Беломорский-23»	Судно	Дизельное топливо	172 м ³ /153 тонн	67 м ³ /60 тонн
«Маринеско»	Морской буксир	Дизельное топливо	40 м ³ /36 тонн	36 м ³ /32 тонн
«Механик Калашников»	Судно-база	Дизельное топливо	73 м ³ /65 тонн	28 м ³ /25 тонн
«РИБ RM 83»	Маломерный катер	Бензин	0,07 м ³ /0,06 тонн	-
«Славир-9»	Маломерное судно	Бензин	0,02 м ³ /0,015 тонн	-

С учетом данных таблицы 8.1-3, в настоящей оценке воздействия на окружающую среду в качестве консервативного сценария аварийной ситуации рассматривается аварийный разлив нефтепродуктов (дизельного топлива) Судно «Беломорский-23».

8.1.3. Поведение нефтепродуктов в морской среде

Поведение легкого дизельного топлива в морской среде определяется следующими особенностями данного нефтепродукта:

- при разливе в море дизельное топливо быстро растекается в тонкую пленку на поверхности воды;

- разлитое в морской воде топливо практически в полном объеме испаряется и диспергирует в водную толщу в течение времени, варьирующего от нескольких часов до нескольких дней, даже в условиях холодной воды;
- процессы осаждения и аккумуляции на морском дне не характерны для дизельного топлива.

На начальной стадии разлива происходит быстрое растекание топлива по поверхности моря, обусловленное его положительной плавучестью. Размер пятна аварийного разлива на водной поверхности определяется по формуле:

$$S = V / \delta ,$$

где:

V – объем дизтоплива, вылившегося при аварии, m^3 ;

δ – средняя толщина пленки дизтоплива на поверхности воды в начальный момент разлива, м (принята равной 0,001 м);

S – площадь разлива дизельного топлива на водной поверхности, m^2 .

$$S = V / \delta = 67 / 0.001 = 67000 m^2$$

Выработка практической стратегии реагирования на разлив (его локализация и ликвидация), требует понимания поведения пятна под воздействием комплекса физических, химических и биологических процессов, которые изменяют свойства дизтоплива в окружающей среде. Поэтому, для выработки практической стратегии реагирования на разлив важно понять поведение и судьбу пятна на воде. В естественных процессах, которые первоначально происходят в водной среде (рис. 8.1-1) преобладают: растекание, испарение, эмульгирование, рассеивание, затопление и оседание.

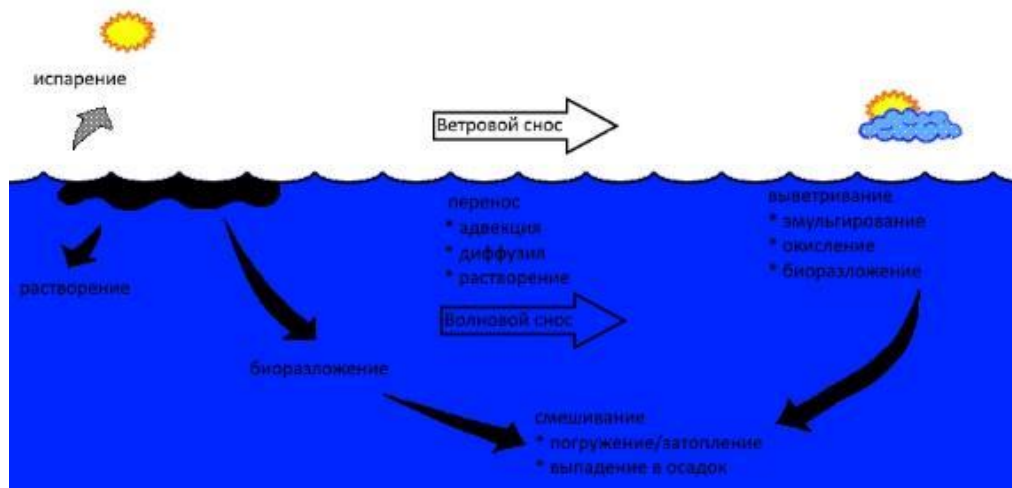


Рисунок 8.1-1. Поведение дизельного топлива на воде

Растекание – характеризует распространение дизтоплива по поверхности под влиянием естественных факторов. Дизтопливо, попавшее на поверхность воды при температуре ниже точки текучести, почти не растекается. Если температура среды выше точек застывания, то первоначально определяющим фактором является объем разлива. Большие залповые сбросы растекаются быстрее, чем постепенный вылив. Свободное растекание по поверхности происходит достаточно быстро. Самое интенсивное распространение дизельного топлива происходит в начальный момент разлива, затем интенсивность постепенно ослабевает.

Пленка углеводородов перемещается примерно со скоростью поверхностных течений и примерно при 3 % скорости ветра – результирующее движение является векторной суммой двух величин (рис. 8.1-2) («Предупреждение и ликвидация аварийных разливов нефти и нефтепродуктов» Воробьев Ю.Л., Акимов В.А., Соколов Ю.И., Москва, 2005). Разлив будет распространяться до тех пор, пока средняя толщина пленки не достигнет 0,1 мм (колеблясь от 100 миллимикрона до 10 мм). Первоначально пятно (пленка) движется главным образом под действием течения. Через несколько часов оно начинает разрушаться и образует неоднородные ветровые полосы разной длины и ширины, которые ориентируются и двигаются параллельно направлению ветра. На этой стадии пленка нефтепродуктов разрывается на нити разной толщины, которые ориентируются по направлению ветра и становятся неоднородными (Воробьев Ю.Л., Акимов В.А., Соколов Ю.И. Москва, 2005).

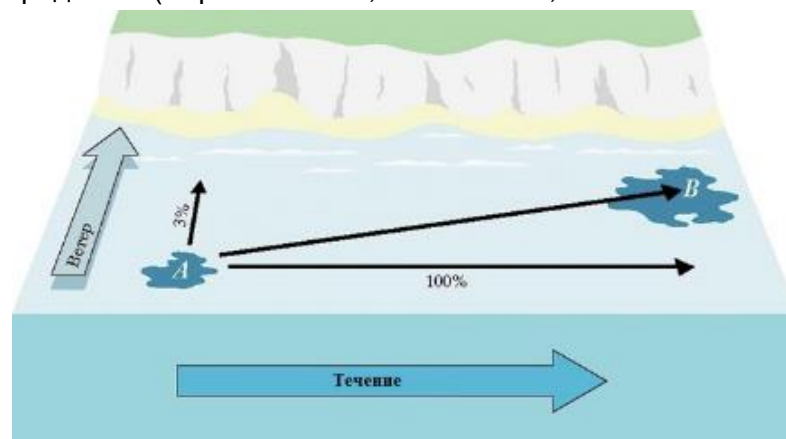


Рисунок 8.1-2. Влияние скоростей ветра и течений на движение разлива

Испарение – определяется плотностью углеводородов, массой разлива (толщиной пленки), температурой окружающей среды и скоростью ветра. С увеличением температуры и скорости ветра повышается и скорость испарения. Легкие виды углеводородов испаряются быстрее, чем тяжелые. Поэтому, при испарении (и эмульгировании) меняются их основные характеристики, определяющие поведение (плотность, вязкость, поверхностное натяжение) (С.В. Маценко, Г.Г. Волков, Т.А. Волкова, 2009).

Гидрометеорологические условия определяют испаряемость углеводородов, их растекание на поверхности и диспергирование в воде:

- при высокой температуре воздуха и воды, увеличивается испаряемость продуктов дизтоплива и увеличивается вероятность образования воспламеняющейся смеси;
- при низкой температуре воздуха и воды, увеличивается вязкость продуктов дизтоплива, и их распространение по поверхности происходит медленнее.

Характеристики воды (волнение, плотность, температура, соленость, количество растворенного в воде кислорода, взвешенных веществ и т.п.) определяют испаряемость, растекание на поверхности и диспергирование в воде:

- волнение способствует рассеиванию углеводородов, под влиянием естественных или химических факторов, и затрудняет локализацию разлива механическими способами и сбор;
- взвешенные вещества увеличивают сорбцию углеводородов и вторичное загрязнение донных грунтов и донной биоты.

Эмульгирование – образование эмульсии. Перемешивающее воздействие волн может привести к тому, что вода в капельной форме смешивается с дизтопливом, образуя эмульсию. При этом происходят изменения в физических свойствах и составе разлитого дизтоплива.

Деформирование и сжимание эмульгированного дизтоплива, происходящее под воздействием волн, уменьшают средний размер водяных капель. Это приводит к продолжающемуся нарастанию вязкости эмульсии, даже в тех случаях, когда содержание воды достигает своего максимума (обычно 75 % объема). В конечном итоге, объем эмульсии может превысить объем разлитого дизтоплива в четыре раза.

Рассеивание – естественное диспергирование или образование эмульсии. Волнение разрывает сплошное пятно и образует капли углеводородов, которые находятся во взвешенном состоянии. Большинство крупных капель достаточно быстро всплывает на поверхность и вновь образует пятно. Относительные темпы естественного диспергирования и эмульгирования зависят от морской обстановки и состава углеводородов.

Процессы, преобладающие на более поздних этапах естественного разложения, обычно определяют конечную судьбу разлитого дизтоплива, включают:

- биоразложение;
- окисление.

Естественное разложение – это комбинация физических и химических процессов, которые изменяют свойства дизтоплива после разлива.

Поведение дизтоплива на воде зависит от комплекса гидрометеорологических и гидрологических факторов и свойств. Для оценки воздействия аварийного разлива дизельного топлива на окружающую среду был выполнен расчет баланса нефтепродуктов в пятне дизельного топлива при его трансформации в море при помощи физико-химической модели ADIOS II (Lehr et al., 2000).

При расчете во внимание принимались следующие положения:

- расчет производился для летних условий (август);
- расчет производился для залпового сброса дизельного топлива в воду в районе производства работ;
- объем разлива дизельного топлива – 67 м³;
- плотность дизельного топлива при 15°С – не более 0,89 г/м³ (ГОСТ Р 54299-2010 Судовое топливо);
- кинематическая вязкость дизельного топлива – 2-6 сСт;
- средняя температура воздуха – 7,7 °С (согласно данным климатической справки ФГБУ «Северное УГМС»);
- средняя скорость ветра – 6,0 м/с;
- средняя температура воды – +7,0°С (ЕСИМО, рисунок 7.1-3);
- средняя соленость поверхностного слоя воды – 25 ‰ (рисунок 7.1-4);
- средняя мутность воды равна 50 мг/м³ (Ефремкин и др., 2009);
- максимальные скорости течений в районе работ – 25-30 см/с.

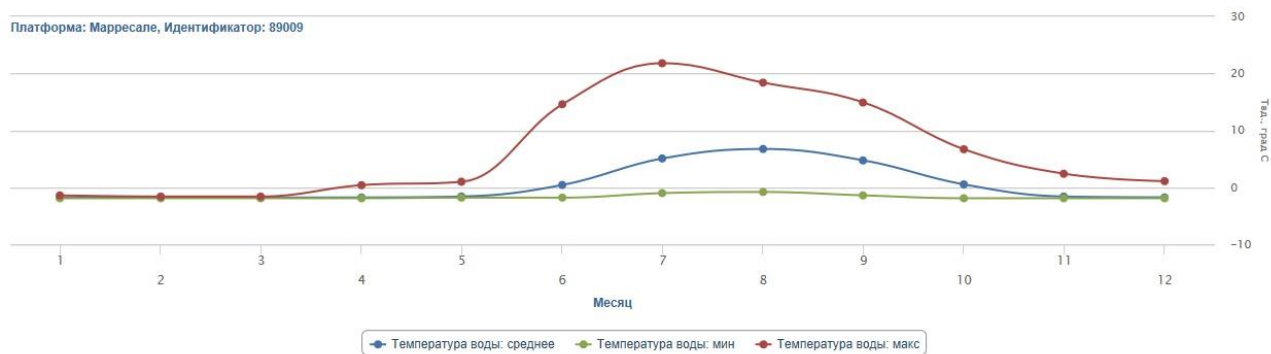


Рисунок 8.1-3. Годовой ход среднемесячных температур воды по многолетним данным ближайшей метеостанции Марресале (составлено по данным ЕСИМО)

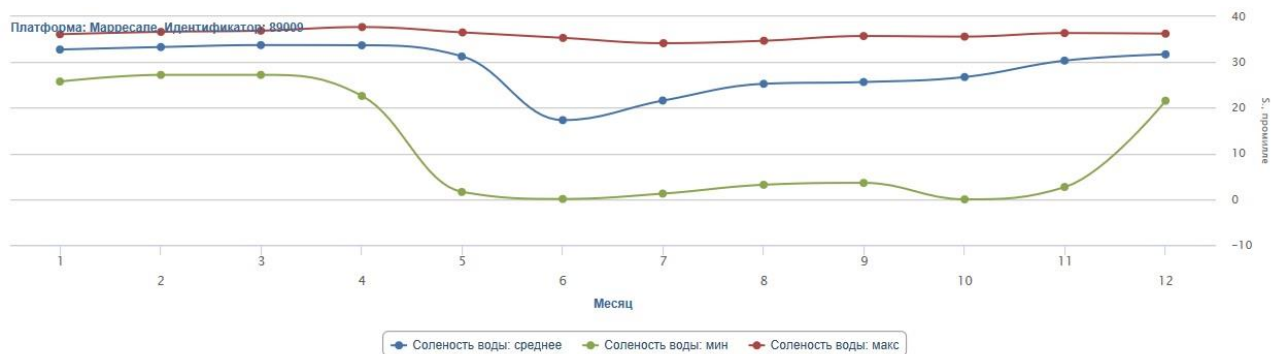


Рисунок 8.1-4. Изменение солености морской воды по многолетним данным ближайшей метеостанции Марресале (составлено по данным ЕСИМО)

Результаты расчета баланса нефтепродуктов при разливе дизельного топлива приведены на рисунках 8.1-5 – 8.1-8.

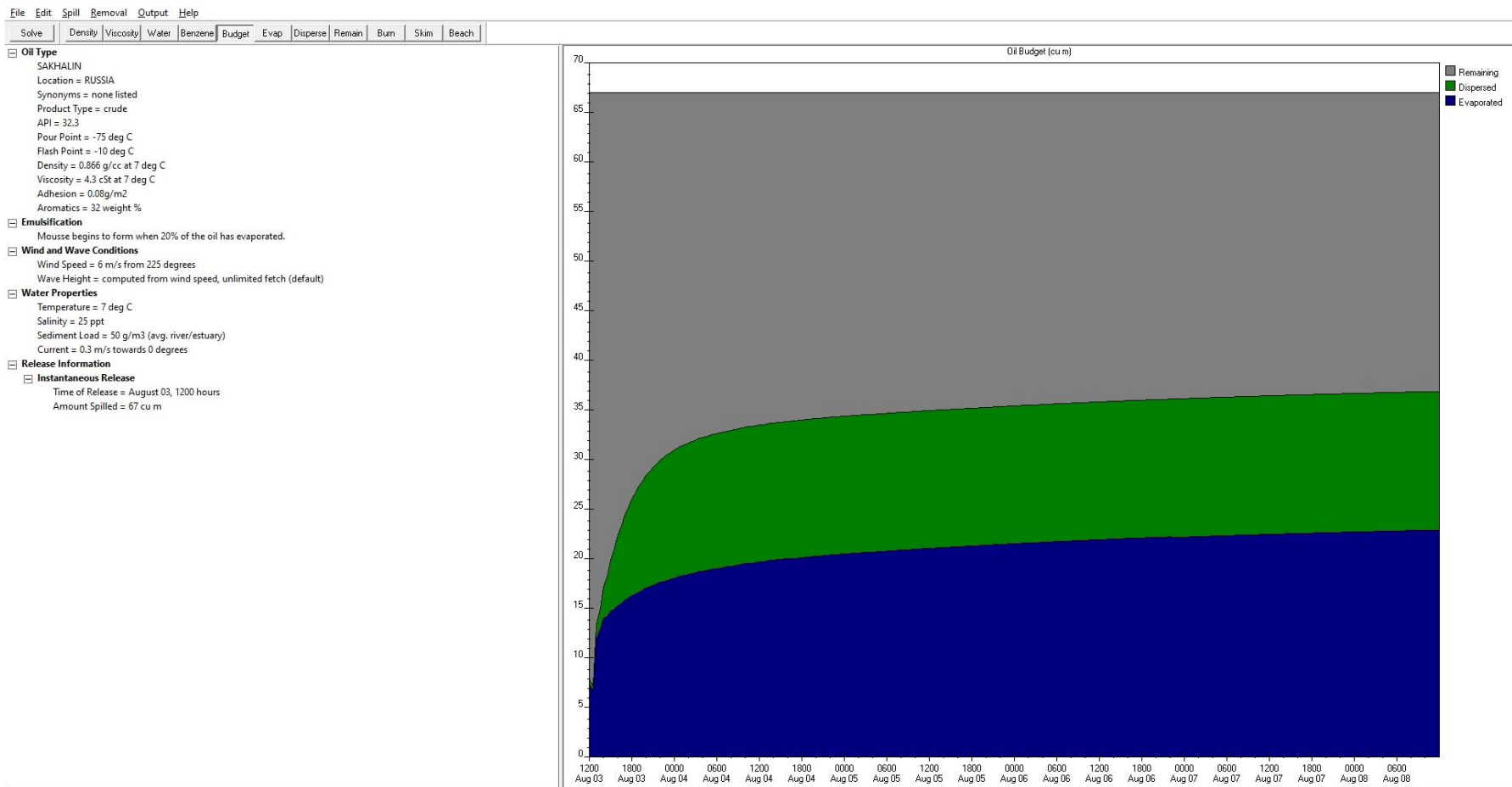


Рисунок 8.1-5. Баланс нефтепродуктов

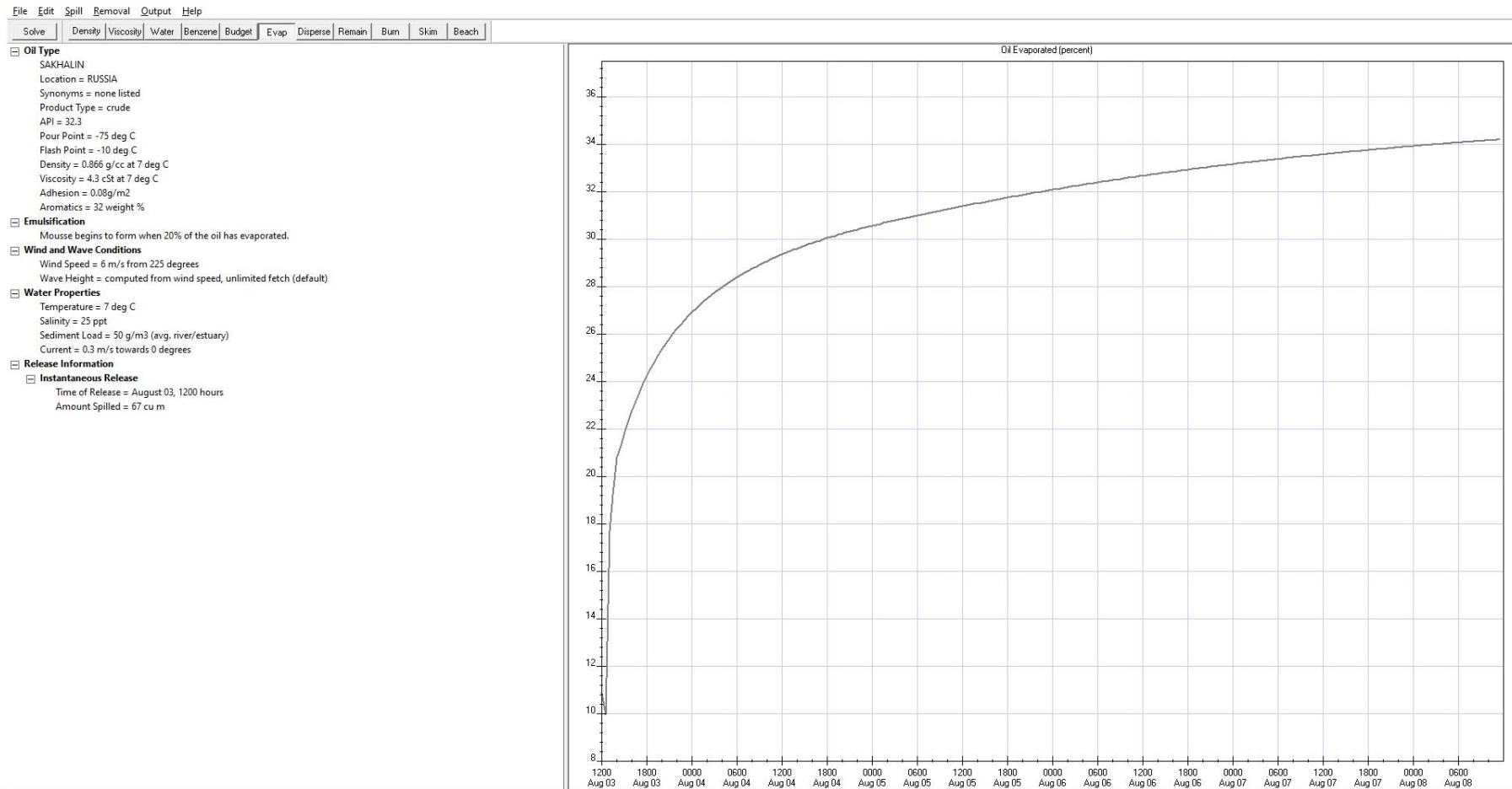


Рисунок 8.1-6. Испарение

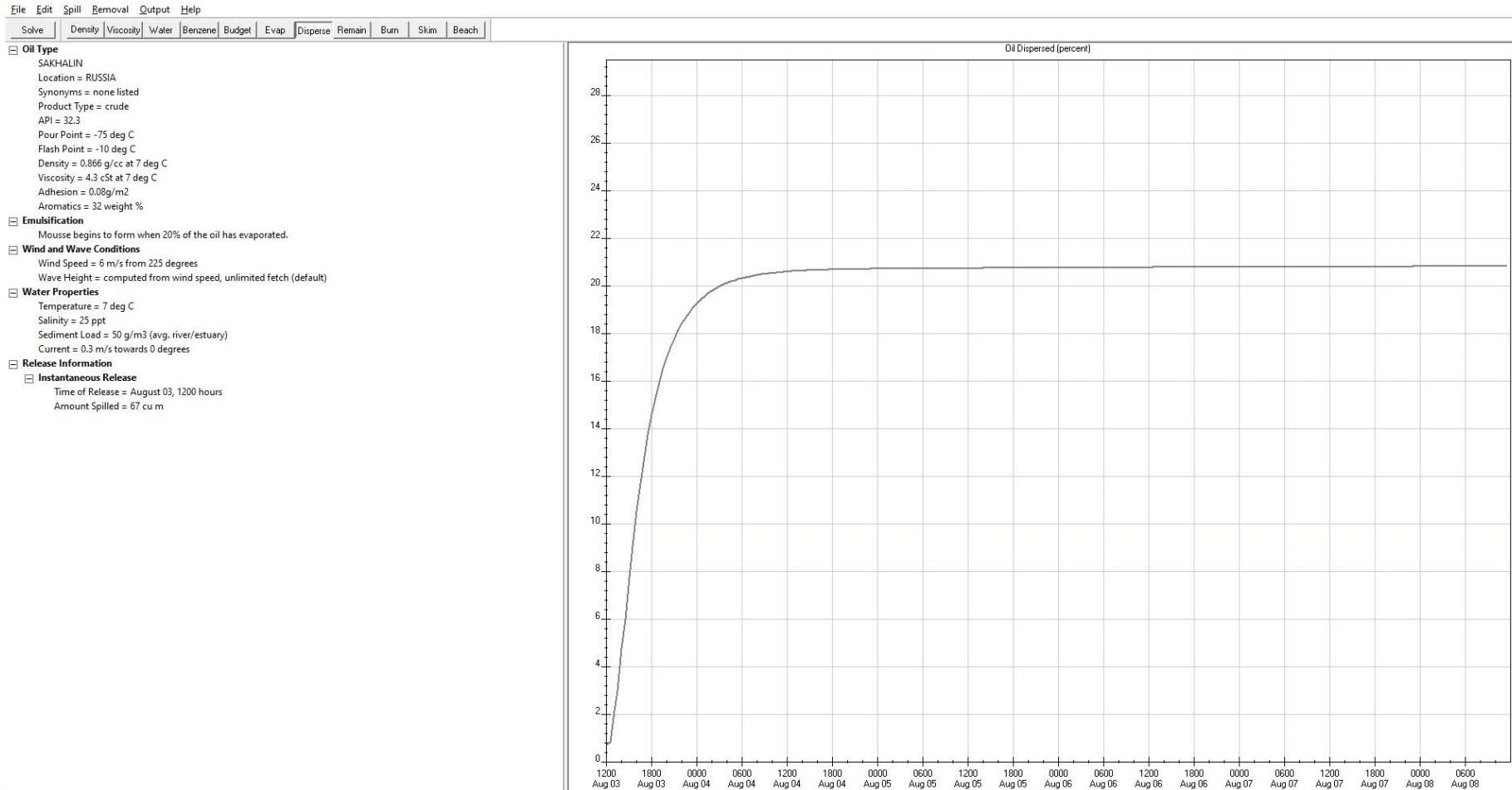


Рисунок 8.1-7. Диспергирование

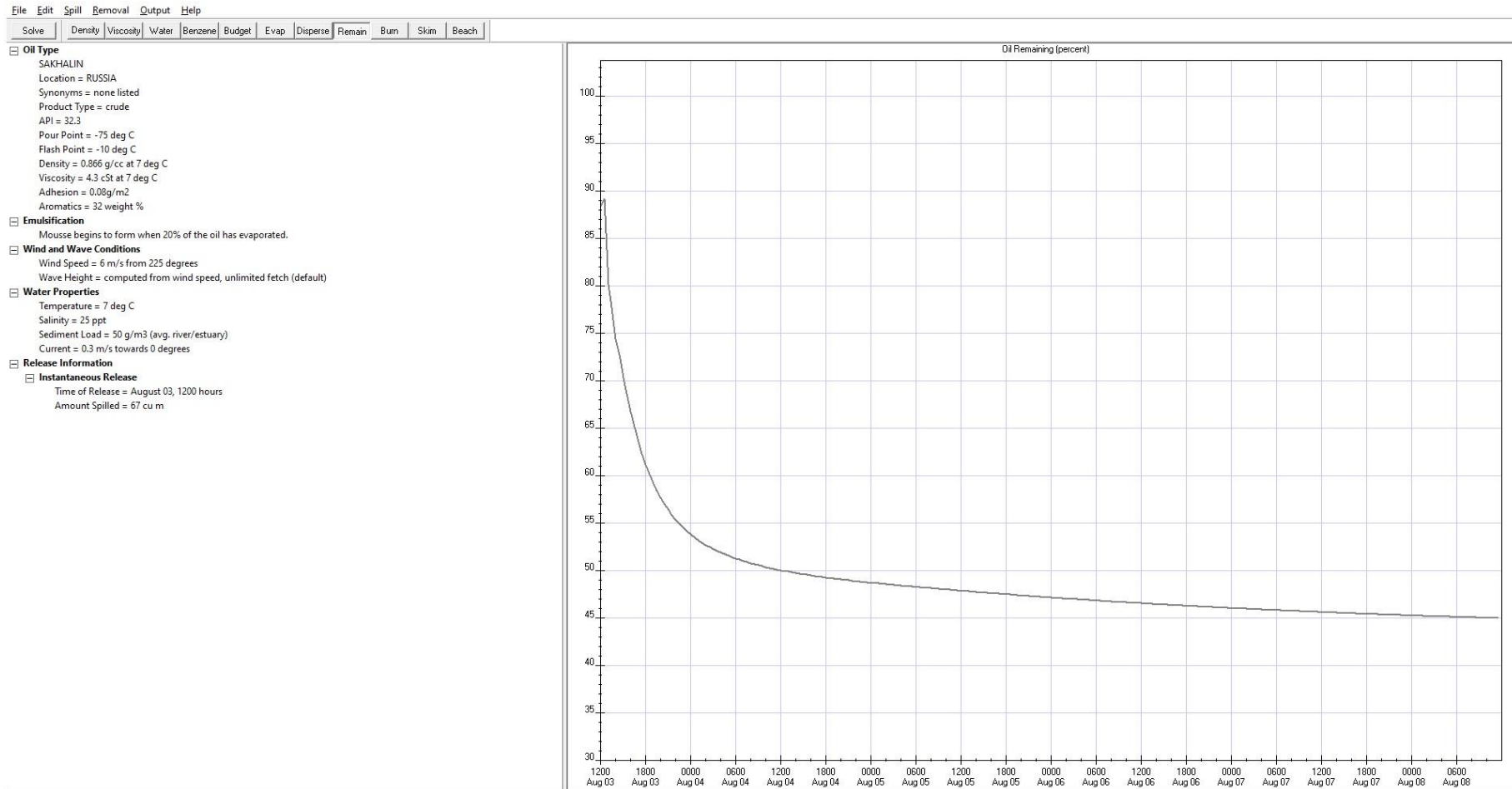


Рисунок 8.1-8. Остаток

Анализ расчета баланса нефтепродуктов в пятне дизельного топлива при его трансформации в морской воде показывает, что процесс испарения легких углеводородов доминирует над их диспергированием в толще воды. Согласно выполненным расчетам количество испарившихся нефтепродуктов в течение первого часа после разлива составит около 16% от массы разлива, естественное диспергированных – менее 3 %, остаток – около 80%, через шесть часов после разлива количество испарившихся нефтепродуктов составит уже более 24% от массы разлива, естественное диспергированных – около 15%, остаток – около 61%.

8.1.4. Прогнозирование объемов и площадей разливов дизельного топлива

В качестве наихудшего сценария аварийной ситуации в настоящей оценке воздействия на окружающую среду рассматривается аварийный разлив нефтепродуктов (дизельного топлива) Судно «Беломорский-23», выполняющего работы по программе сейсморазведочных работ.

При возникновении аварийной ситуации, связанной с утечкой дизельного топлива, пятно разлива будет продвигаться по среднему вектору – между течением в верхних слоях моря и направлением ветра, увеличиваясь в размерах.

Расчетное расстояние распространения (продвижения) пятна разлива по среднему вектору, от места ЧС(Н), определяется по формуле:

$$L = T \cdot (V_{теч} + 0.03 \cdot V_{вет}),$$

где:

$V_{теч}$ – скорость течения, м/с (принята равной 0,3 м/с);

$V_{вет}$ – скорость ветра, м/с (принята равной 5 м/с);

T – время от начала утечки нефтепродукта, с.

Центральное пятно, окруженное невидимой тонкой пленкой, по мере продвижения по морскому течению, расширяется под действием ряда внешних факторов, основными из которых являются турбулентная диффузия (поперечная компонента пульсационной скорости в поверхностном слое морского течения) и воздействие ветра. Следовательно, пятно, пройдя расстояние равное L , растечется в поперечном направлении на расстояние:

$$B = V_{раст} \cdot \left(\frac{L_i}{V_{теч}} \right),$$

где:

$V_{раст}$ – скорость растекания нефтепродукта по поверхности (0,35 м/с) (В.М. Мелкозеров, С.И. Васильев, А.Я. Вельп).

Результаты прогнозирования параметров распространения пятна, вылившегося дизтоплива по водной поверхности приведены в таблице 8.1-4.

Таблица 8.1-4. Динамика изменения пятна разлива дизтоплива на поверхности моря

Наименование показателя	Изменение показателя пятна разлива, в зависимости от момента времени разлива, час								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Расстояние удаления передней кромки пятна	1728	3456	5184	6912	8640	10368	12096	13824	15552



Наименование показателя	Изменение показателя пятна разлива, в зависимости от момента времени разлива, час								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
разлива от места аварии, L, м									
Ширина дальней кромки дрейфующего пятна разлива, B, м	2016	4032	6048	8064	10080	12096	14112	16128	18144

Таким образом, за первые часы пятно разлива дизтоплива может распространиться на значительное расстояние от места аварии. Поэтому, распространяющееся по поверхности акватории пятно разлива дизельного топлива должно быть локализовано выставленными боновыми ограждениями, с учетом его распространения от места разлива.

8.2. Оценка потенциального воздействия аварийной ситуации на компоненты окружающей среды

8.2.1. Воздействие на атмосферный воздух

Выбросы вредных веществ в атмосферу при разгерметизации танкеров поступают в результате испарения и горения нефтепродуктов и поступления вредных веществ в атмосферу.

8.2.1.1. Испарение нефтепродуктов с водной поверхности

Степень загрязнения атмосферы вследствие аварийного разлива нефтепродуктов определяется массой летучих низкомолекулярных углеводородов, испарившихся с покрытой нефтепродуктами поверхности воды, которая рассчитывается по формуле:

$M_{н.п.} = q_{н.п.} \cdot S \cdot 10^{-6}$, где:

$M_{н.п.}$ – масса углеводородов, испарившихся в атмосферу с поверхности водного объекта, покрытой разлитыми нефтепродуктами, т;

$q_{н.п.}$ – удельная величина выбросов принимается в зависимости от следующих параметров:

- > плотности нефтепродуктов;
- > средней температуры поверхности испарения;
- > толщины плавающей на водной поверхности нефти;
- > продолжительности процесса испарения свободной нефти, г/м²;

S – площадь разлива, м².

В таблице 8.2-1 приводятся результаты расчетов массы испарившихся углеводородов.

Таблица 8.2-1. Масса испарившихся углеводородов с поверхности воды

Тип нефтепродукта	Кол-во, и объем, м ³	Площадь через 4 часа после разлива, м ²	Средняя толщина нефтяного пятна, м	Удельная величина выбросов, г/м ²	Количество испарившихся нефтепродуктов, т
Дизельное топливо	67,0	67 000	0,001	51	3,417

Оценка влияния разлива нефти и нефтепродуктов выполняется, исходя из условия, что содержание углеводородов нефтепродуктов в воздухе рабочей зоны для людей, занятых в ликвидации разлива, не должно превышать предельно допустимой концентрации:

$$\frac{C}{ПДК_{рз}} \leq 1$$

где;

C – концентрация загрязняющего вещества в воздухе рабочей зоны, мг/м³;

ПДК_{рз} – предельно допустимая концентрация загрязняющего вещества, установленная для воздуха рабочей зоны, мг/м³.

Исходные данные для расчетов, позволяющих оценить степень воздействия углеводородов на воздух рабочей зоны при разливе нефтепродуктов в количестве 684,9 м³ представлены в таблице 8.2-2

Таблица 8.2-2. Сведения о составе нефтепродуктов

Наименование нефтепродукта	Наименование ЗВ	C, % ¹	ПДКрз ² , мг/м ³
Дизельное топливо	Сероводород	0,28	10
	Углеводороды предельные C12-C19	99,72	300

¹компонентный состав принят в соответствии с Приложением 14 (уточненное) «Дополнения указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров», М, 1999г.

²ПДКрз принят в соответствии с данными ГН 2.2.5.3532-18 «Предельно-допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны».

Расчет максимально-разовых и валовых выбросов

Количество нефтепродуктов, выбрасываемых в атмосферный воздух при разливе нефтепродуктов равно массе испарившихся углеводородов с поверхности воды, представленной в таблице 8.1-4.

Расчет максимально-разового выброса производится по формуле:

$$M = \frac{G \cdot 10^6}{1 \cdot 3600}$$

где:

M – максимально-разовый выброс, г/с;

G – валовый выброс, т;

1 – время испарения нефтепродуктов согласно ГОСТ Р 12.3.047-2012 (час).

Результаты расчетов представлены в таблицах 8.2-3-8.2-4.

Таблица 8.2-3. Максимально-разовые выбросы

Вид нефтепродукта	Валовый выброс, т	Максимально-разовый выброс, г/с
Дизельное топливо	23,38	949,167

Таблица 8.2-4. Перечень загрязняющих веществ (ЗВ), поступающих в атмосферный воздух

Вид нефтепродукта	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ
		г/с
Дизельное топливо	Сероводород	2,658
	Углеводороды предельные C12-C19	946,509

8.2.1.2. Оценка массы загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при горении нефтепродуктов

При горении нефтепродуктов в результате рассматриваемых сценариев в атмосферу выделяются оксид азота, различные сернистые соединения и другие токсичные вещества.

Масса загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при горении нефтепродуктов и легких нефтепродуктов на водной поверхности, определяется согласно Приложению 1 к приказу Госкомэкологии РФ «Об утверждении методик расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу» от 05.03.1997 г. № 90.

Особенностью горения нефтепродуктов на водной поверхности является то, что на ней остается слой нефтепродуктов h , который не сгорает. Величина h зависит от сорта нефти или нефтепродукта. Принимаем, что на водной поверхности после сгорания остается пленка толщиной 0,2 мм.

Масса недожога (M_n) рассчитывается по формуле: $M_n = \rho * S_n * h$

где

ρ – плотность нефтепродукта (дизельного топлива 0,89 т/м³);

S_n – площадь территории пожара, м²;

h – толщина слоя топлива, ниже которой горение прекращается, м.

Полная масса сгоревшего нефтепродукта (M_o) рассчитывается по формуле: $M_o = M - M_n$,

где:

M – масса разлившегося нефтепродукта, кг (60,0 тонн).

Результаты расчетов представлены в таблице 8.2-5.

Таблица 8.2-5. Масса сгоревших нефтепродуктов

Вид нефтепродукта	M_n	M_o
Дизельное топливо	11,926	48,074

Масса загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при горении, рассчитывается по формуле: $M_i = K_i * M_o$,

где:

M_i – масса загрязняющих веществ M_i (кг), выбрасываемых в атмосферу при горении;

K_i – удельный выброс (i) вредного вещества на единицу массы сгоревшего нефтепродукта, кг/кг.

Максимальные массы загрязняющих веществ при горении нефтепродуктов приведены в таблице 8.2-6.

Таблица 8.2-6. Максимальные массы загрязняющих веществ, выбрасываемых при горении нефтепродуктов

Вид нефтепродукта	Mo, т	Выбросы загрязняющих веществ, Mi, т							
		CO	Сажа (С)	NO2	H2S	SO2	HCN	HCHO	CH3COOH
Кі для диз.топлива		0,0071	0,0129	0,0261	0,001	0,0047	0,001	0,0011	0,0036
Дизельное топливо	48,074	0,341	0,620	1,255	0,048	0,226	0,048	0,053	0,173

Расчет максимально-разового выброса производится по формуле:

$$M = \frac{G \cdot 10^6}{1 \cdot 3600}$$

где:

M – максимально-разовый выброс, г/с;

G – валовый выброс, т;

1 – время испарения нефтепродуктов согласно ГОСТ Р 12.3.047-2012 (час).

Перечень загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух при разливе нефтепродуктов с последующим возгоранием приведен в таблице 8.2-7.

Таблица 8.2-7. Перечень загрязняющих веществ (ЗВ), поступающих в атмосферный воздух

Вид нефтепродукта	Код вещества	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ
			г/с
Дизельное топливо	301	Азота диоксид	278,829
	304	Азот (II) оксид	45,310
	317	Гидроцианид (водород цианистый, синильная кислота)	13,354
	328	Углерод (Сажа)	172,265
	330	Серы диоксид	62,763
	333	Сероводород	13,354
	337	Углерод оксид	94,813
	1325	Формальдегид	14,689
	1555	Этановая кислота (уксусная кислота)	48,074

8.2.1.3. Анализ результатов моделирования полей концентраций загрязняющих веществ

Моделирование полей концентраций загрязняющих веществ для двух вариантов развития аварийных ситуаций: разлив дизельного топлива без возгорания и разлив дизельного топлива с возгоранием проведен на расчетной площадке планируемых работ. Расчетная точка выбрана на границе наиболее близко расположенного к участку работ к жилой зоне (с.Антипаюта). Характеристика представлена в таблице 8.2-8.



Таблица 8.2-8. Характеристика расчетных площадок и точек для оценки воздействия на атмосферный воздух

Параметры	№ площадки	Полное описание площадки				Ширина, (м)	Шаг, (м)		Высота, (м)
		Координаты середины 1-й стороны (м)		Координаты середины 2-й стороны (м)			Х	У	
		Х	У	Х	У				
Расчетная площадка	1	-61763,00	30159,00	62025,50	30159,00	95000,00	1000	1000	2
Расчетная точка (на границе ЖЗ)	1	-4680,00	64784,00	-	-	-	-	-	2

Результаты рассеивания представлены в Приложении 3, анализ расчетов рассеивания по основным загрязняющим веществам:

- для аварийной ситуации - разлив дизельного топлива без возгорания представлен в таблице 8.2-9;
- для аварийной ситуации разлив дизельного топлива с возгоранием представлен в таблице 8.2-10.

Таблица 8.2-9. Анализ результатов рассеивания ЗВ в атмосферном воздухе (испарение дизельного топлива)

Загрязняющее вещество		Расчетная максимальная приземная концентрация (доли ПДК) на границе ЖЗ	Максимальная приземная концентрация (доли ПДК)
Код	Наименование		
333	Сероводород	0,03	32,22
2754	Углеводороды предельные С12-С19	0,09	91,79

Таблица 8.2-10. Анализ результатов рассеивания ЗВ в атмосферном воздухе (испарение дизельного топлива с горением)

Загрязняющее вещество		Расчетная максимальная приземная концентрация (доли ПДК) на границе ЖЗ	Максимальная приземная концентрация (доли ПДК)
Код	Наименование		
301	Азота диоксид	0,14	92,29
304	Азот (II) оксид	0,01	7,5
317	Гидроцианид (водород цианистый, синильная кислота)	0,02	13,65
328	Углерод (Сажа)	0,11	76,02
330	Серы диоксид	0,01	8,31
333	Сероводород	0,17	110,5
337	Углерод оксид	Менее 0,01	1,26
1325	Формальдегид	0,03	19,45
1555	Этановая кислота (уксусная кислота)	0,02	15,91



Данные анализа результатов рассеивания показывают, что при возникновении аварийных ситуаций не будут наблюдаться превышения 0,8ПДК на границах природоохранных территорий.

8.2.2. Воздействие на водную среду

Обычно разливы дизельного топлива без последующего возгорания и с возгоранием на море характеризуются следующими процессами (Small Diesel Spills..., 2006):

- дизельное топливо имеет плотность ниже морской воды и поэтому первоначально при разливе образует тонкую поверхностную пленку;
- дизельное топливо является легким нефтепродуктом с относительно узким диапазоном кипения, поэтому после растекания на поверхности воды топливо практически в полном объеме испаряется и проникает в водную толщу в течение от нескольких часов до нескольких дней, даже в условиях холодной воды;
- в зависимости от типа топлива, погодных условий и времени после разлива: 25-55 % от разлитого объема дизтоплива испаряется, 25-70 % – проникает в водную толщу, 0-9 % растворяется в воде;
- дизельное топливо имеет низкую вязкость и поэтому начинает проникать в водную толщу уже при ветре 3-5 м/с или волнении с высотой волн 0,5-1 м;
- дизельное топливо намного легче воды, поэтому процессы осаждения и аккумуляции на морском дне не характерны для дизельного топлива;
- при возгорании размер нефтяного пятна уменьшается за счет более интенсивного испарения загрязняющих веществ.

В результате при разливах дизельного топлива воздействие на морскую среду обычно не оказывает значительного влияния (особенно в сравнении с разливами нефти), в силу того, что продолжительность присутствия загрязнения в морской среде незначительна (Small Diesel Spills..., 2006).

Моделирование потенциального максимального разлива нефтепродуктов морского буксира НИС «Керн» показало, что через 4 часа после разлива в акватории:

- средняя скорость переноса нефтяного пятна в зависимости от преобладающих течений и направления ветра и составит около 25-30 см/с;
- через 4 часа после разлива с учетом процессов выветривания объем испарившихся нефтепродуктов составит около 23 %, объем диспергированных естественным путем в водную толщу составит 11 %, останется на плаву от первоначального разлитого объема порядка 66 %;
- за это время нефтяное загрязнение может быть отнесено от точки разлива на расстояние до 8 км или вынесено на берег.

Общий характер потенциального максимального отрицательного воздействия на качество морской среды при наихудшей аварийной ситуации оценивается как локальный. Воздействие будет обратимым, в течение нескольких суток качество водной среды восстановится до фонового уровня.

8.2.3. Прибрежная зона и донные осадки

В случае аварийного залпового разлива дизельного топлива в районе выполнения работ в точке с координатами 68°37'42,69" с.ш. 77°07'49,03" в.д., рассмотренного как наихудший сценарий развития аварийной ситуации, вынос нефтяного загрязнения на побережье возможен через несколько часов после разлива в район Ямальского берега, а площадь, подверженная загрязнению может составить до 0,01 км².

О возможных последствиях нефтяных разливов для биоты литоральной и сублиторальной зоны можно судить по осредненным оценкам, приведенным в таблице 8.2-11. Эти оценки основаны на обобщении литературных данных, относятся в основном к средней и нижней литорали и прилегающей к ней мелководной сублиторали глубиной до нескольких метров, где воздействие нефтяного загрязнения на организмы будет проявляться не только за счет ее аккумуляции в донных и береговых отложениях, но и результате присутствия нефти в воде (Патин, 2001).

Таблица 8.2-11. Возможные биологические последствия нефтяных разливов в литоральной и сублиторальной (мелководной) зоне

Тип берега	Способность к самоочищению	Характерное нефтяное загрязнение		Возможные стрессовые эффекты (экологические модификации)
		Вода, мг/л	Грунт, мг/кг	
1	2	3	4	5
Открытые скалистые и каменистые берега (тип I)	Высокая	<0,1	<102	Поражение наиболее чувствительных видов в первые сутки контакта. Сублетальные эффекты. Нарушения структуры сообществ. Время восстановления – до 1 мес
Аккумулятивные берега с пляжами из мелких и среднезернистых песков (тип II)	Средняя	0,1 – 1,0	102 – 103	Элиминация ракообразных (особенно амфипод). Снижение биомассы и изменение структуры бентоса. Время восстановления – до 0,5 года
Абразионные берега с пляжами из песка и гравия (тип III)	Низкая	1 – 10	103 – 104	Гибель наиболее уязвимых видов донных ракообразных и моллюсков. Устойчивое снижение биомассы и видового разнообразия. Время восстановления – до 1 года
Защищенные участки берега с пляжами галечно-валунного типа (тип IV)	Очень низкая	>10	>104	Массовая гибель бентосных организмов. Сильное снижение биомассы и видового разнообразия. Время восстановления – более 1 года

Способность побережья к самоочищению от нефтяного загрязнения зависит от топографии и изрезанности берегов, степени их защищенности от прямого действия приливных процессов и от литологических характеристик осадочного материала. В большинстве известных эпизодах крупных нефтяных разливов самоочищение морских побережий от нефти происходило в промежутке от 1 сезона до нескольких лет.

Седиментация для легких видов нефтепродуктов (ДТ) обычно не характерна или слабо выражена, чем для сырой нефти и вязких нефтепродуктов (Патин, 2008).

Одновременно с седиментацией в составе комплексов с минеральной взвесью в прибрежных водах может происходить биоседиментация, т.е. поглощение диспергированных углеводородов зоопланктонными организмами и осаждение на дно вместе с остатками отмирающих организмов и их метаболитами. Однако, такой вклад в общий баланс

распределения углеводородов и их выведения из водной толщи считается незначительным (Oil in the Sea III..., 2003).

Таким образом, при возникновении аварийных сценариев с разливами нефтепродуктов, характер потенциального воздействия на прибрежную зону может варьировать от нулевого (в случае отсутствия выхода загрязнения в прибрежную зону) до локального (при выносе нефтяного загрязнения в прибрежную зону).

8.2.4. Воздействие на геологическую среду

При разливе дизельного топлива на внешнем рейде и наличии ветров северо-восточного направления при неблагоприятных погодных условиях незначительные фрагменты нефтяных пятен могут достичь побережья.

Глубина проникновения нефти в почву может составлять до 20 см, а ширина загрязненной береговой полосы – до 5 м. При ликвидации загрязнения наряду с другими методами очистки службами по ликвидации аварийных проливов нефтепродуктов применяется метод удаления верхнего слоя почв и вывоза его на утилизацию.

Благодаря водоупорным слоям заражение не проникнет вглубь, вследствие чего воздействие на геологическую среду, в том числе подземные воды и породы прибрежной части не прогнозируется.

8.2.5. Морская биота и коммерческие биоресурсы

Воздействие нефтепродуктов на морские организмы подразделяется на два вида. Первый – эффект наружного (механического) воздействия оказывают высокомолекулярные водонерастворимые соединения нефтеуглеводородов, которые прилипают к защитным покровам гидробионтов. Второй вид – непосредственно токсическое влияние водорастворимых нефтеуглеводородов, которые попадая в организм, нарушают в нем обмен веществ.

Острая токсичность углеводородов определяется в основном присутствием в них летучих моноароматических углеводородов, которые хорошо растворимы в воде и быстро улетучиваются в атмосферу. После потери летучих фракций в составе ароматических углеводородов начинают доминировать устойчивые полиароматические углеводороды ПАУ. Однако они присутствуют в незначительных количествах благодаря высокой летучести и скорости деградации данных углеводородов (Нельсон-Смит, 1977; Влияние нефти..., 1985). Содержание ПАУ в ДТ обычно составляет не более 11% в зависимости от качества топлива.

В таблице 8.2-12 дано схематическое отображение стрессовых эффектов и последовательности развития реакций основных групп морской биоты в ситуациях характерных нефтяных разливов в литоральной зоне.

Таблица 8.2-12. Экологический спектр реакций основных групп морской биоты при нефтяных разливах в литоральной зоне (1 – разливы объемом до 100 т, 2 – разливы объемом до 1000 т)

Уровни биологической иерархии	Фазы развития стрессовых эффектов	Характеристика эффектов для разных групп биоты									
		Планктон		Рыбы		Бентос		Птицы		Млекопитающие	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Суборганизменный, физиологический	Толерантность	↓		↓							
	Компенсация										
	Повреждения		↓		↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Организменный	Толерантность					↓	↓	↓	↓	↓	↓
	Компенсация										
	Повреждения										



Уровни биологической иерархии	Фазы развития стрессовых эффектов	Характеристика эффектов для разных групп биоты									
		Планктон		Рыбы		Бентос		Птицы		Млекопитающие	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Популяционный	Толерантность										
	Компенсация										
	Повреждения	Порог минимума реакции – отклонения от средней нормы для основных параметров популяции (биомасса, численность) в пределах местного ареала: в условиях острого стресса – $10^{-1}\%$, в условиях хронического стресса – $10^{-4}\%$									
Биоценотический (сообщества)	Толерантность										
	Компенсация										
	Повреждения	Порог нарушения стационарного состояния (10% от нормы)									
Экосистемный	Толерантность										
	Компенсация										
	Повреждения	Порог постепенной деструкции (70% от нормы)									

Как можно видеть, реакции планктона и рыб обычно не выходят за пределы адаптационных изменений (компенсаций) на уровне организма. Это вполне понятно, поскольку время и дозы нефтяной интоксикации относительно невелики, а воздействию подвергается незначительная часть популяционной численности организмов в толще воды. В бентосе, а также в фауне птиц и млекопитающих ситуация меняется: уровни воздействия и его продолжительность намного возрастают, и потому могут включать первичные популяционные механизмы регулирования численности. Однако в большинстве случаев (за исключением очень сильных катастрофических разливов) эти нарушения не выходят за критические пороги и не приводят к необратимым изменениям структурно-функциональных параметров популяции и тем более – сообществ всей литоральной зоны данного региона.

Все это дает основание утверждать, что в зависимости от характеристик разлива и конкретных условий масштаб воздействий в литорали может варьироваться от локального до субрегионального и от временного до хронического. Экологические эффекты и последствия в форме хронического стресса для бентосных организмов следует оценить, как слабо обратимые, а их интенсивность может меняться от слабых до умеренных.

Воздействие на планктон

Данные о воздействии загрязнения водной среды нефтепродуктами на планктонные организмы показывают, что диапазоны токсических и пороговых концентраций нефтяных углеводородов весьма широки. Это зависит не только от разнообразия условий и отличия использованных методик, но и от видовых особенностей реагирования гидробионтов. Степень воздействия разлива нефтепродуктов на фитопланктон варьирует от стимулирующего (усиление роста за счет присутствия в нефти ростовых веществ) до ингибирующего (снижение фотосинтеза, скорости размножения).

Для зоопланктона воздействие нефтяных углеводородов проявляется в изменении видового состава, снижении показателей численности и биомассы сообщества. Пороговые эффекты (нарушение питания, поведения, физиолого-биохимических функций) начинают наблюдаться при концентрации нефтяных углеводородов в воде от 0,01 мг/л (Perey, Wells).

Фито- и зоопланктон отличаются высокой численностью и скоростью воспроизводства. Их биомасса и концентрация быстро восстанавливаются как за счет короткого жизненного цикла, так и в результате постоянного притока планктона с водными массами из прилегающих акваторий (Патин, 2008).

Изменения в структуре планктонного сообщества, скорее всего, не будут регистрироваться статистически уже в ближайшие 1-2 дня после аварии, т.е. воздействие может быть оценено как незначительное по степени нарушения.

Таким образом, воздействие на планктонное сообщество при рассматриваемой аварийной ситуации оценивается как кратковременное, и по масштабам незначительное.

Воздействие на бентос

Воздействие на морской бентос при аварийных разливах дизельного топлива может происходить в результате оседания части разлившихся нефтепродуктов на морское дно в процессе седиментации.

Согласно литературным данным (GESAMP, 1993; Патин, 1997), летальное действие нефтепродуктов на бентосные организмы проявляется при их содержании в донных осадках в пределах 1-7 г/кг, тогда как сублетальные и пороговые эффекты (нарушения питания, поведения, физиолого-биохимических функций и др.), а также патологические изменения в органах и тканях возникают обычно в диапазоне концентраций нефтепродуктов от 0, до 1 г/кг.

В то же время проведенные исследования показывают повышенную уязвимость к действию нефтепродуктов беспозвоночных на ранних стадиях их развития (Патин, 1997). Поскольку ряд видов донных беспозвоночных в своем развитии имеет планктонную личиночную стадию, на этой стадии воздействие разливов дизельного топлива будет оказываться на них также, как и на планктон.

Важным, но мало исследованным является вопрос о скорости восстановления качества среды и состояния донных сообществ после прекращения загрязнения. В некоторых работах (Mair et al., 1987; Davies et al., 1989; Grahl-Nielsen et al., 1989) отмечается, что улучшение экологической обстановки на дне проявляется спустя 1-2 года после воздействия. Это происходит за счет биodeградации остатков нефтепродуктов и повторной колонизации донных осадков личинками бентосной фауны (Gray et al., 1990).

При этом важным условием успешной колонизации является относительная чистота поверхностного слоя (Blackman et al., 1985).

Увеличение концентрации нефтепродуктов в донных осадках в результате рассматриваемого аварийного разлива будет статистически неразличимо. В связи с этим, воздействие на бентосные сообщества оценивается как незначительное по значимости.

Воздействие на рыб

Уровень токсикологического воздействия на рыб складывается из концентрации токсиканта в среде и времени воздействия на организмы (таблица 7.2-13). Эти оценки составлены группой экспертов-экологов специально для оценки последствий нефтяных разливов для промысловых организмов (Kraly et al., 2001).

Непрерывное пребывание рыб в течение трех часов в среде с концентрацией более 100 мг/л может привести к их гибели, тогда при том же времени пребывания в среде с концентрацией нефти 10 мг/л острая интоксикация практически исключена. При более длительном воздействии (более суток) минимальная концентрация при которой возможны летальные исходы находится в пределах 5-10 мг/л.

Результаты расчетов данные прямых наблюдений показывают, что концентрация углеводородов на глубинах до 5-10 м как правило варьируется от 0,01 до 0,6 мг/л. И очень быстро снижается до фоновых концентраций в результате разбавления и разложения углеводородов в водной толще. Также результаты исследований показывают, что рыбы способны избегать зоны сильного нефтяного загрязнения, а риск их поражения в таких случаях близок к нулю. Кроме этого пребывание молодежи и взрослых рыб в зоне воздействия после разливов в открытых водах не превышает несколько часов и поэтому не может быть причиной их гибели.



Таблица 8.2-13. Экспертные оценки пороговых уровней содержания нефти в морской воде и степени риска интоксикации промысловых организмов, мг/л (Kraly et al., 2001).

Время воздействия, ч	Уровень риска	Взрослые рыбы	Личинки и молодь рыб	Ракообразные и моллюски
1	2	3	4	5
0-3	низкий	10	1	5
	средний	10-100	1-10	5-50
	высокий	>100	>10	>50
24	средний	0,5	0,5	0,5
	высокий	10	5	5
96	высокий	0,5	0,5	0,5

В целом, масштаб воздействия потенциальных аварийных разливов нефтепродуктов при проведении работ на планктон и нектон можно охарактеризовать как локальный кратковременный с обратимыми экологическими эффектами.

8.2.6. Птицы и млекопитающие

Орнитофауна

Морские птицы являются уязвимыми к нефтяному загрязнению. Даже кратковременный контакт с разлитыми нефтепродуктами (в особенности смазочными маслами) нарушает изоляционные функции оперения и заканчивается быстрой гибелью птиц. Слабое отравление нефтепродуктами может снижать способность к воспроизводству. Воздействия на млекопитающих при разливах нефтепродуктов включают непосредственное негативное воздействие вследствие их контакта с нефтепродуктами и вдыхания паров токсичных веществ, а также косвенное влияние через воздействие на их пищевые ресурсы. Воздействие на птиц и млекопитающих при разливе дизельного топлива обычно не оказывает значительного влияния, в силу того, что продолжительность присутствия загрязнения в морской среде незначительно. Наибольшее воздействие при разливе большого объема дизельного топлива будет при выносе загрязнения большого объема в места лежбищ или кормления большого количества морских птиц.

Согласно оценке степени подверженности загрязнению птиц нефтепродуктами, к наиболее уязвимым можно отнести виды, значительную часть времени проводящие в открытой акватории. Эффект загрязнения птиц углеводородами подразделяется на 2 категории: внешние эффекты в результате загрязнения оперения и токсические эффекты вследствие заглатывания нефтепродуктов.

Оперение водоплавающих птиц действует как губка, абсорбирующая нефтепродукты с поверхности воды. Нефтепродукты, покрывая перья, нарушают их микроструктуру, и снижают водоотталкивающие и теплоизолирующие свойства перьев (Hartung, 1967). Нарушение структуры пера вызывает повышенную потерю тепла самой птицей и пониженную тепловую изоляцию (в перо свободно проникают охлаждающий воздух или вода). Запачканные нефтепродуктами птицы страдают от гипотермии. Пытаясь сохранить гомотермичность, поддерживая температуру тела на уровне 40,4°C в воде (при +5°C), запачканные нефтью обыкновенные гаги имели продукцию метаболического тепла, превышающую на 360 % таковую нормальных птиц в воде при такой же температуре. В литературе описаны случаи гибели сотен тысяч птиц, попавших в разливы сырой нефти. Хартунгом (Hartung, 1967) показано, что в период нахождения на воздухе при температуре 0°C загрязнение кряквы 15 г дизельного топлива вызвало 105 % повышение метаболизма.

Взрослые птицы могут заглатывать нефтепродукты во время чистки загрязненного оперения или употребления загрязненной воды. Результатом может быть состояние стресса, или повышение подверженности стрессу под воздействием других факторов – таких, как холод, голод и пр. (Holmes Cronshaw, 1977). У молодых птиц ряда видов переваривание нефти



вызвало понижение темпа роста, замедленную осморегуляцию и изменения в абсорбции кишечника (Miller et al., 1978).

Дизельное топливо, в отличие от сырой нефти или более плотных ее фракций, вероятно, не окажет, при попадании в него птиц, эффекта нарушения терморегуляции критического уровня, так как в отличие от сырой нефти (или плотных фракций), достаточно быстро испаряется с поверхности воды и перьевого покрова. Токсическое воздействие (отравление) может коснуться в основном морских птиц.

Млекопитающие

В целом, морские млекопитающие менее подвержены воздействию нефтяных разливов, чем другие морские животные, такие как птицы и беспозвоночные, за исключением загрязнения прибрежных зон, где организованы скопления или лежки ластоногих. Высокая опасность поражения угрожает морским животным с густым меховым покровом, который обеспечивает необходимую термоизоляцию. Киты, тюлени и другие группы морских млекопитающих поддерживают свою термоизоляцию в основном за счет подкожного жира, поэтому их уязвимость к действию попавшей на наружный покров нефтяного загрязнения незначительна (Патин, 2008). Прямое негативное воздействие на млекопитающих при разливах нефтепродуктов возможно при вдыхании паров токсичных веществ, а также косвенное влияние через воздействие на их пищевые ресурсы.

Наиболее сильное косвенное воздействие может оказать разлив с выходом в места лежбищ или кормления большого количества морских млекопитающих или птиц, которые в силу особенностей своей биологии привязаны к прибрежным водам. В районе проведения работ места лежбищ морских млекопитающих отсутствуют.

Таким образом, наибольший риск воздействия возможен на начальных стадиях разлива и относится прежде всего к птицам, обитающим на поверхности Тазовской губы и в меньшей степени относится к млекопитающим. Такое воздействие оценивается как локальное, краткосрочное, однократное с уровнем от незначительного до слабого.

8.2.7. Социальная среда

Отрицательное воздействие на социальную среду может быть вызвано косвенными причинами аварий. Например, если последствия аварий вызывают ухудшение рыбопродуктивности района, добываемые биоресурсы приобретают неприятный запах. Также воздействия возможны в случае загрязнения рекреационных зон и связанное с этим ухудшение условий жизни населения и пр.

8.3. Мероприятия по предупреждению и ликвидации возможных аварийных ситуаций

8.3.1. Меры по предупреждению разлива нефтепродуктов

Предупреждение инцидентов с плавсредствами (столкновение, поломка):

- все плавсредства имеют средства радиосвязи, средства навигации;
- плавсредства регулярно проходят техобслуживание и периодическую профилактику;
- работы выполняются только в благоприятных погодных условиях;



- координаты района работ сообщаются в НАВИП (навигационные предупреждения), НАВИМ (навигационные извещения мореплавателям), ПРИП (навигационные предупреждения краткого срока действия по районам морей омывающим берега России);
- все действия выполняются согласно «Международных правил предупреждения столкновения судов в море» (МППСС-72);
- наличие на судах специальных средств и оборудования для борьбы за живучесть судна при аварии (получении пробоины, пожаре, поломке и т.п.);
- наличие на судах подробных планов действий экипажа в конкретной аварийной ситуации (расписаний по видам тревог);
- проведение на судах систематического обучения и тренировок экипажей по планам действий в конкретной аварийной ситуации;
- регулярное проведение проверок знаний экипажа по видам тревог на судах (не реже 1 раза в месяц).

Основными мероприятиями для предупреждения разлива углеводородов являются:

- введение зон навигационного контроля и ограничений скорости движения вокруг района проведения сейсморазведочных работ будет;
- оборудование судов, участвующих в процессе сейсморазведочных работ будет, согласованными средствами связи и навигационного обеспечения;
- бункеровка судов в порту с соблюдением мер безопасности.

8.3.2. Меры по ликвидации последствий аварийных разливов

Основными мероприятиями по ликвидации последствий аварийных ситуаций при проведении сейсморазведочных работ будет является локализация и ликвидация аварийных разливов, которые предусматривают выполнение многофункционального комплекса задач, реализацию различных методов и использование технических средств. Независимо от характера аварийного разлива, первые меры по его ликвидации должны быть направлены на локализацию пятен во избежание распространения дальнейшего загрязнения новых участков и уменьшения площади загрязнения.

На рисунке 8.3-1 приведена схема немедленного реагирования персонала судна во время ликвидации аварийного разлива.

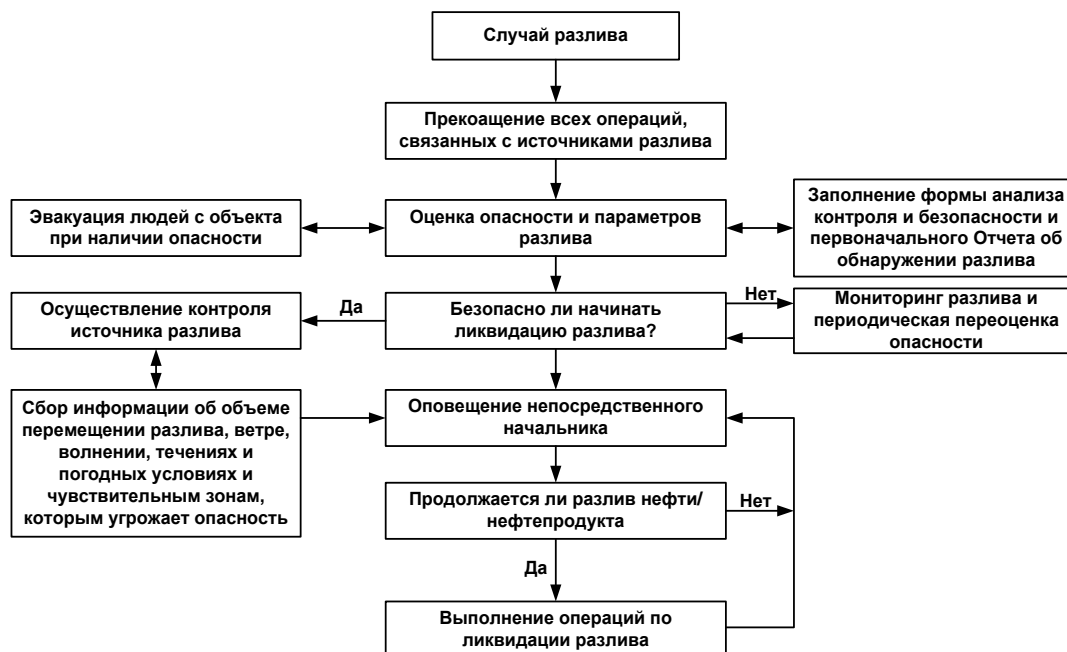


Рисунок 8.3-1. Схема ликвидации разлива нефтепродукта

Операции по ликвидации разлива нефтепродуктов осуществляются согласно судовым планам чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением морской среды нефтепродуктами (SOPEP), а также при необходимости в соответствии с Руководством к действиям в чрезвычайных ситуациях.

Основные операции по ликвидации разливов нефтепродуктов включают следующие этапы:

- обеспечение безопасности персонала и судна;
- устранение потенциальных источников возгорания в месте разлива;
- предупреждение попадания нефтепродуктов в морскую среду в случае разлива на палубе судна;
- локализация разлива нефтепродуктов;
- сбор разлитых нефтепродуктов;
- утилизация загрязненных нефтепродуктами отходов.

При проведении операций по ликвидации разливов нефтепродуктов формируется команда, состоящая из: капитана, старшего помощника, главного механика, вахтенного помощника, вахтенного механика, дежурных бригад по вахте и машинному отделению.

Капитан судна осуществляет управление всеми операциями по ликвидации разливов нефтепродуктов, а также обеспечивает оповещение берегового Спасательно-координационного центра Госморспасслужбы России обо всех разливах с судов и прочих токсических и опасных веществ и периодически предоставляет обновленную информацию об аварийной ситуации. В случае необходимости запрашивает помощь в ликвидации разливов.

Старший помощник капитана отвечает за все действия на судне. Получает и исполняет все указания капитана судна. Обеспечивает капитана всей необходимой информацией о состоянии аварийной ситуации и о результатах предпринимаемых действий.



Главный механик отвечает за возможные бункеровочные операции и является ответственным за распределение и использование средств для ликвидации разлива нефтепродуктов.

Вахтенный помощник подчиняется старшему помощнику и обеспечивает мобилизацию пожарной команды и управляет судовым персоналом для прекращения разлива.

Вахтенный механик подчиняется главному механику и отвечает за действия пожарной команды в случае возникновения пожара.

Вахтовая дежурная бригада информирует вахтенного помощника в случае обнаружения разлива нефтепродуктов. В случае необходимости привлекается весь судовой персонал и дежурный состав партии.

8.3.3. Меры по устранению утечек малого объема

В случае инцидента, вызывающего загрязнение или вероятность такого инцидента экипажем судна должны быть предприняты следующие действия:

- незамедлительные меры по остановке операций с нефтепродуктами;
- выполнить все возможные меры для предотвращения попадания нефтепродуктов за борт и локализации их на палубе;
- объявить о запрещении курения на судне;
- прекратить доступ людей, не связанных с ликвидацией последствий разлива, в район палуб, имеющих разлитый нефтепродукт;
- объявить пожарную тревогу, собрать всех, имеющих на борту членов экипажа;
- к месту разлива провести шланги пожарной системы, поднести огнегасительные средства.
- доложить капитану и старшему механику;
- в случае необходимости вызвать нефтемусоросборщик;
- приступить к быстрому сбору нефтепродуктов с палубы в судовые емкости;
- о случае разлива и принятых мерах сделать запись в судовом журнале.

Капитану необходимо:

- Принять меры к быстрейшему сбору нефтепродуктов с палубы в судовые емкости.
- Сообщить агенту, судовладельцу (оператору) место, дату, время, условия, обстоятельства. По согласованию с ними назначить сюрвейера для определения размера загрязнения.
- Сообщить судовладельцу (оператору) о принятых мерах для защиты интересов судна.
- Проверить точность, полноту, соответствие записей в судовом и машинном журналах, журнале нефтяных операций, наличие и соответствие оперативного плана по предотвращению и борьбе с загрязнением международным требованиям.

При оформлении указать:

- известную или предполагаемую причину происшествия;
- подробные сведения о виде и точный расчет количества загрязнителя;
- преобладающие погодные условия и состояние моря;
- сведения обо всех мерах, предпринятых членами экипажа судна и/или береговым персоналом в целях уменьшения и очистки загрязнения;
- размер загрязнения, сведения о пораженных районах и имуществе, которому нанесен ущерб, включая другие суда.

8.3.4. Силы и средства локализации аварийных разливов

Силы локализации аварийных разливов

Основные силы ликвидации аварийных ситуаций сконцентрированы в Морской спасательной службе (МСС) ФБУ «Морспасслужба Росморречфлота». На систему ФБУ «Морспасслужба Росморречфлота» возложено выполнение государственных задач в зонах ответственности Российской Федерации:

- координация поиска и спасания терпящих бедствие людей на море;
- несение аварийно-спасательной готовности к поиску и спасанию;
- несение готовности к ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов.

Выполнение указанных задач осуществляется в рамках выполнения обязательств Российской Федерации, вытекающих из следующих международных актов:

- Конвенция об открытом море, 1958 г.;
- Международная конвенция по охране человеческой жизни на море, 1974 г. SOLAS-74;
- Международная конвенция по поиску и спасанию на море, 1979 г.;
- Международная конвенция по обеспечению готовности на случай загрязнения нефтью, борьбе с ним и сотрудничеству (БЗНС), 1990 г.;
- Международная конвенция по предупреждению загрязнения с судов MARPOL 73/78.

Согласно приказа Минтранса России от 07.06.1999 № 32 «Об утверждении Положения об организации аварийно-спасательного обеспечения на морском транспорте» в МСС Российской Федерации существует готовность постоянная и 2-х часовая.

В море, в зоне ответственности филиалов МСС, суда несут постоянную готовность, а в порту 2-х часовую.

На каждый квартал издается приказ Федерального агентства морского и речного транспорта Росморречфлота, в котором прописаны силы и средства каждого филиала и степень готовности.

В период летней навигации три судна мощностью по 4 МВт находятся в Арктике:



- «Спасатель Карев» – Баренцево море;
- «Спасатель Кавдейкин» – Карское море;
- «Спасатель Заборщиков» – море Лаптевых.

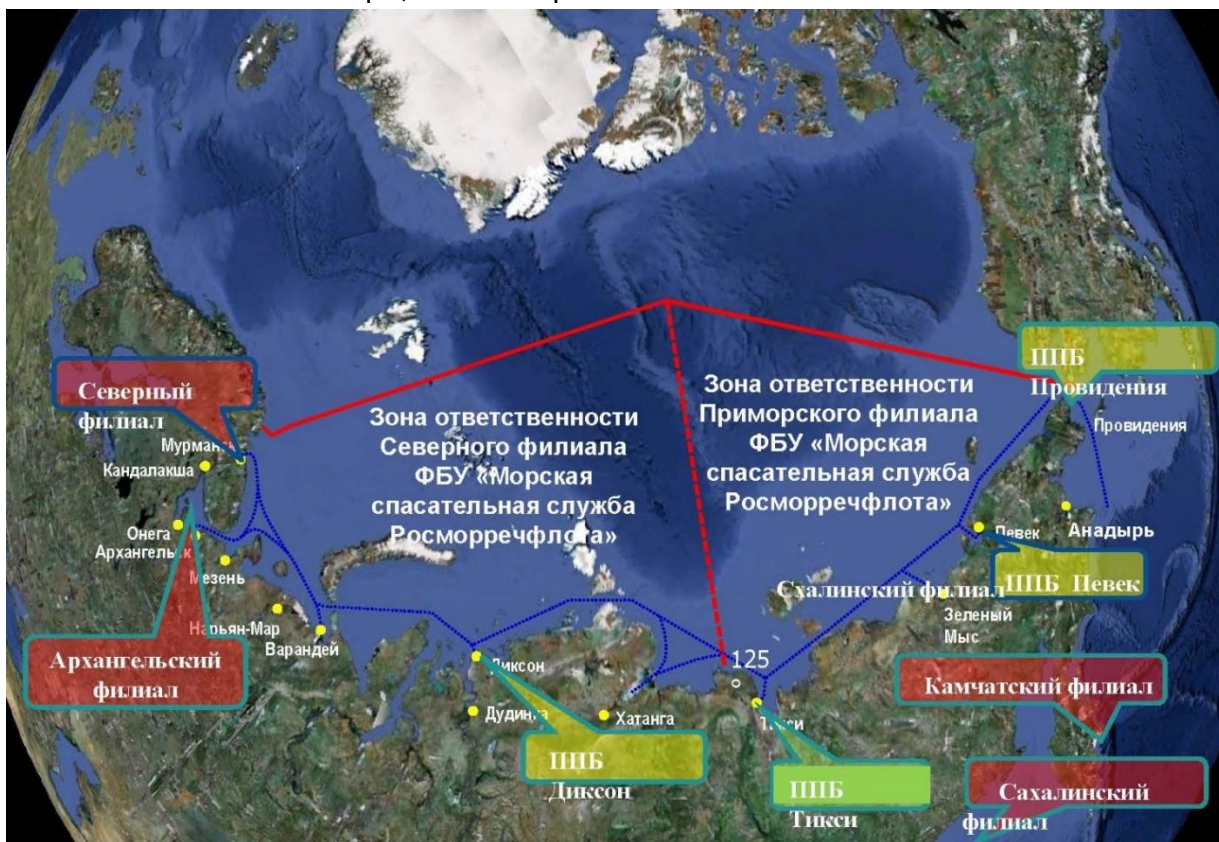


Рисунок 8.3-2. Схема зон ответственности и передовых пунктов базирования Морской спасательной службы Росморречфлота

Силы и средства Приморского филиала на время летней навигации обеспечивают готовность в портах Певек и Провидения.

Выполнение задач по несению аварийно-спасательной готовности в Карском море возложено на Северный филиал ФБУ «Морская спасательная служба Росморречфлота». Северный филиал ФБУ «Морская спасательная служба Росморречфлота» выполняет аварийно-спасательные работы на море, а также осуществляет ликвидацию аварийных разливов нефти и нефтепродуктов. Северный филиал несет готовность круглый год на трассе Севморпуть в портах Варандей и Диксон, на время летней навигации в портах Диксон и Собетта. Учреждение располагает специализированными судами:

**МАСС «Спасатель Кавдейкин»**

Рисунок 8.3-3. Многофункциональное аварийно-спасательное судно «Спасатель Кавдейкин»

Основные характеристики	
Сведения о постройке: дата / страна	2013 г. / Россия
Размеры: длина / ширина / осадка	73.0 м / 16.6 м / 5.1 м
Высота борта	6.71 м
Скорость	15 узлов
Валовая вместимость	2532 МК-1969
Мощность	ДВС 4*1440 кВт
Класс	КМ(*) Arc5[1] AUT1-ICS OMBO FF3WS DYNPOS-2 EPP salvage ship
Морские районы ГМССБ	A1 +A2 +A3 +A4

Судно неограниченного района плавания с усиленным ледовым классом с наклонными форштевнем и крейсерской кормовой оконечностью, с удлиненной двухъярусной надстройкой бака, носовым расположением жилой надстройки и машинным отделением в средней части, с дизель-электрической установкой, с двумя полноповоротными винторулевыми колонками и носовыми подруливающими устройствами, с категорией ледового усиления «Arc-5».

**СО «Капитан Мартышкин»**

Рисунок 8.3-4. Судно обеспечения «Капитан Мартышкин»

Основные характеристики	
Сведения о постройке: дата / страна	1987 г. / Польша
Размеры: длина / ширина / осадка	81.37 м / 16.3 м / 4.9 м
Высота борта	7.2 м
Скорость	15.3 узлов
Валовая вместимость	2723 МК-1969
Мощность	ДВС 2*2650 кВт
Класс	КМ(*) L1[1] AUT2 supply vessel
Морские районы ГМССБ	A1 +A2 +A3

Осуществляет транспортировку технических средств ЛРН, траление и сбор нефти, буксировочные работы, емкость танков для собранной нефти 550 м³/куб. Оборудован системой пожаротушения.



МФАСС «Мурман»



Рисунок 8.3-5. Многофункциональное аварийно-спасательное судно «Мурман»

Основные характеристики	
Сведения о постройке: дата / страна	2015 г. / Германия
Размеры: длина / ширина / осадка	86.95 м / 18.56 м / 6.52 м
Высота борта	9.0 м
Скорость	15 узлов
Валовая вместимость	4766 МК-1969
Мощность	ДВС 4*3000 кВт
Класс	KM(*) Icebreaker6[2] AUT1-ICS OMBO FF2WS DYNPOS-2 EPP SDS<60 HELIDECK tug/salvage ship
Морские районы ГМССБ	A1 +A2 +A3 +A4

РВК «Водолаз Печкуров»



Рисунок 8.3-6. Рейдовый водолазный катер «Водолаз Печкуров»

Основные характеристики	
Сведения о постройке: дата / страна	2011 г. / Россия
Размеры: длина / ширина / осадка	27.2 м / 5.6 м / 1.35 м
Высота борта	3.0 м
Скорость	15 узлов
Валовая вместимость	120 МК-1969
Мощность	ДВС 2*441 кВт
Класс	КМ(*) Ice2 R3 AUT3 SDS<60
Морские районы ГМССБ	A1 +A2

Технологическая схема ликвидации разливов нефтепродуктов представлена на рисунке 7.3-7

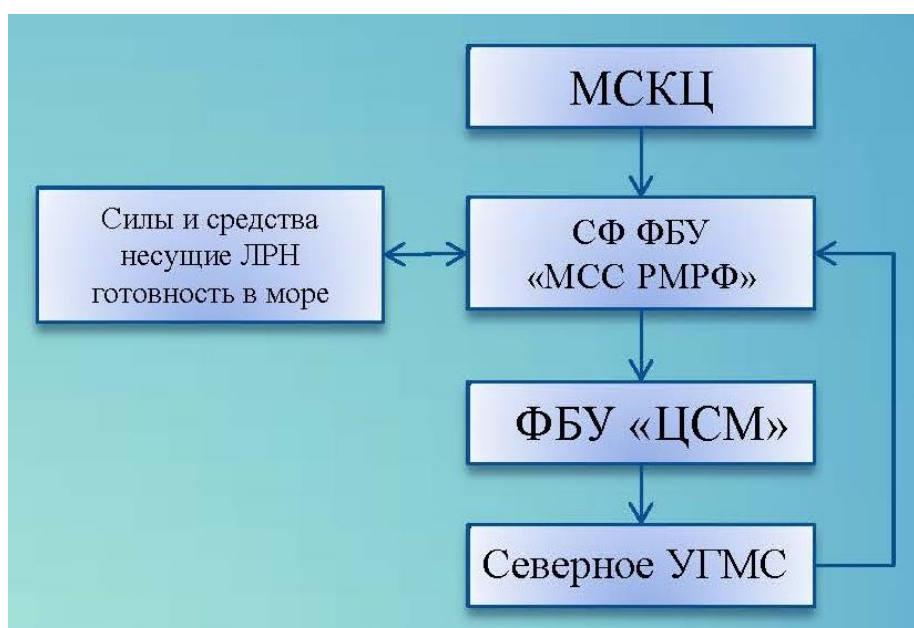


Рисунок 8.3-7. Схема ликвидации разливов нефтепродуктов



Информация о разливе нефтепродуктов поступает в Мурманский морской спасательно-координационный центр (МСКЦ). МСКЦ рассылает полученную информацию в Северный филиал ФБУ «Морская спасательная служба Росморречфлота», в ФБУ «ЦСМ» и ФГБУ «Северное УГМС». ФБУ «ЦСМ» имея в наличии банк данных свойств нефтепродуктов, обрабатывает и пересылает информацию в ФГБУ «Северное УГМС». ФГБУ «Северное УГМС» учитывая погодные условия и имея прогноз по погодным условиям на будущее, благодаря программному обеспечению выполняет моделирование и передает полученную информацию о поведении пятна разлива на море через 1, 2, 3 часа и т.д. в Северный филиал ФБУ «Морская спасательная служба Росморречфлота».

Северный филиал ФБУ «Морская спасательная служба Росморречфлота» на основании полученных данных принимает решение о применении технических средств и способе ликвидации разлива нефтепродуктов.

Средства локализации аварийных разливов

Основными средствами локализации разливов в акваториях являются боновые заграждения. Их предназначением является предотвращение растекания углеводородов на водной поверхности, уменьшение их концентрации для облегчения процесса уборки, а также отвод (траление) углеводородов от наиболее экологически уязвимых районов.

В зависимости от применения боны подразделяются на три класса:

- I класс – для защищенных акваторий (реки и водоемы);
- II класс – для прибрежной зоны (для перекрытия входов и выходов в гавани, порты, акватории судоремонтных заводов);
- III класс – для открытых акваторий.

Боновые заграждения бывают следующих типов:

- самонадувные – для быстрого разворачивания в акваториях;
- тяжелые надувные – для ограждения танкера у терминала;
- отклоняющие – для защиты берега, ограждений нефтепродуктов;
- несгораемые – для сжигания нефтепродуктов на воде;
- сорбционные – для одновременной локализации разлива и сорбирования нефтепродуктов.

Все типы боновых заграждений состоят из следующих основных элементов:

- поплавка, обеспечивающего плавучесть боны;
- надводной части, препятствующей перехлестыванию пленки через боны (поплавок и надводная часть иногда совмещены);
- подводной части (юбки), препятствующей уносу топлива под боны;
- груза (балласта), обеспечивающего вертикальное положение бонов относительно поверхности воды;



- элемента продольного натяжения (тягового троса), позволяющего бонам при наличии ветра, волн и течения сохранять конфигурацию и осуществлять буксировку бонов на воде;
- соединительных узлов, обеспечивающих сборку бонов из отдельных секций;
- устройств для буксировки бонов и крепления их к якорям и буям.

Одним из главных методов ликвидации разлива нефтепродуктов является механический сбор. Наибольшая эффективность его достигается в первые часы после разлива. Это связано с тем, что толщина слоя углеводородов остается еще достаточно большой. При малой толщине слоя углеводородов, большой площади его распространения и постоянном движении поверхностного слоя под воздействием ветра и течения процесс отделения нефтепродуктов от воды достаточно затруднен.

Термический метод, основанный на выжигании слоя нефтепродуктов, применяется при достаточной толщине слоя и непосредственно после загрязнения, до образования эмульсий с водой. Этот метод, как правило, применяется в сочетании с другими методами ликвидации разлива.

Физико-химический метод с использованием диспергентов и сорбентов рассматривается как эффективный в тех случаях, когда механический сбор нефтепродуктов невозможен, например, при малой толщине пленки или, когда вылившиеся нефтепродукты представляют реальную угрозу наиболее экологически уязвимым районам.

Биологический метод используется после применения механического и физико-химического методов при толщине пленки не менее 0,1 мм.

При выборе метода ликвидации разлива нефтепродуктов нужно исходить из следующих принципов:

- все работы должны быть проведены в кратчайшие сроки;
- проведение операции по ликвидации разлива не должно нанести большой экологический ущерб, чем сам аварийный разлив.

При механическом методе очистки акваторий и ликвидации разливов используются нефтесборщики, мусоросборщики и нефтемусоросборщики с различными комбинациями устройств для сбора нефтепродуктов и мусора.

Нефтесборные устройства, или скиммеры, предназначены для сбора нефтепродуктов непосредственно с поверхности воды. В зависимости от типа и количества разлившихся нефтепродуктов, погодных условий применяются различные типы скиммеров как по конструктивному исполнению, так и по принципу действия.

По способу передвижения или крепления нефтесборные устройства подразделяются на самоходные; устанавливаемые стационарно; буксируемые и переносные на различных плавательных средствах. По принципу действия - на пороговые, олеофильные, вакуумные и гидродинамические.

Пороговые скиммеры отличаются простотой и эксплуатационной надежностью, основаны на явлении протекания поверхностного слоя жидкости через преграду (порог) в емкость с более низким уровнем. Более низкий уровень до порога достигается откачкой различными способами жидкости из емкости.

Олеофильные скиммеры отличаются незначительным количеством собираемой совместно с нефтепродуктами воды, малой чувствительностью к сорту нефтепродуктов и возможностью сбора на мелководье, в затоках, прудах при наличии густых водорослей и т.п. Принцип действия данных скиммеров основан на способности некоторых материалов подвергать нефтепродукты налипанию.

Вакуумные скиммеры отличаются малой массой и сравнительно малыми габаритами, благодаря чему легко транспортируются в удаленные районы. Однако они не имеют в своем составе откачивающих насосов и требуют для работы береговых или судовых вакуумирующих средств.

Большинство этих скиммеров по принципу действия являются также пороговыми. Гидродинамические скиммеры основаны на использовании центробежных сил для разделения жидкости различной плотности – воды и нефтепродуктов. К этой группе скиммеров также условно можно отнести устройство, использующее в качестве привода отдельных узлов рабочую воду, подаваемую под давлением гидротурбинам, вращающим нефтеоткачивающие насосы и насосы понижения уровня за порогом, либо гидроэжекторам, осуществляющим вакуумирование отдельных полостей. Как правило, в этих нефтесборных устройствах также используются узлы порогового типа.

В реальных условиях, по мере уменьшения толщины пленки, связанной с естественной трансформацией под действием внешних условий и по мере сбора нефтепродуктов, резко снижается производительность ликвидации разлива. Также на производительность влияют неблагоприятные внешние условия. Поэтому для реальных условий ведения ликвидации аварийного разлива производительность, например, порогового скиммера нужно принимать равной 10-15 % производительности насоса.

Нефтесборные системы предназначены для сбора нефтепродуктов с поверхности моря во время движения нефтесборных судов, то есть на ходу. Эти системы представляют собой комбинацию различных боновых заграждений и нефтесборных устройств, которые применяются также и в стационарных условиях (на якорях) при ликвидации локальных аварийных разливов с морских буровых или потерпевших бедствие танкеров.

По конструктивному исполнению нефтесборные системы делятся на буксируемые и навесные.

Буксируемые нефтесборные системы требуют привлечения таких судов, как:

- буксиры с хорошей управляемостью при малых скоростях;
- вспомогательные суда для обеспечения работы нефтесборных устройств (доставка, развертывание, подача необходимых видов энергии);
- суда для приема и накопления собранных нефтепродуктов.

Навесные нефтесборные системы навешиваются на один или два борта судна. При этом к судну предъявляются следующие требования, необходимые для работы с буксируемыми системами:

- хорошее маневрирование и управляемость на скорости 0,3-1,0 м/с;
- развертывание и энергообеспечение элементов нефтесборной навесной системы в процессе работы;
- накопление собираемых нефтепродуктов в значительных количествах.

К специализированным судам для ликвидации аварийных разливов нефтепродуктов относятся суда, предназначенные для проведения отдельных этапов или всего комплекса мероприятий по ликвидации разлива нефтепродуктов на водоемах. По функциональному назначению их можно разделить на следующие типы:

- нефтесборщики – самоходные суда, осуществляющие самостоятельный сбор в акватории;
- бонопостановщики – скоростные самоходные суда, обеспечивающие доставку в район разлива боновых заграждений и их установку;
- универсальные – самоходные суда, способные обеспечить большую часть этапов ликвидации аварийных разливов самостоятельно без дополнительных плавтехсредств.

Физико-химического метода ликвидации разливов нефтепродуктов

В основе физико-химического метода ликвидации разливов нефтепродуктов лежит использование диспергентов и сорбентов.

Диспергенты представляют собой специальные химические вещества и применяются для активизации естественного рассеивания нефтепродуктов с целью облегчить ее удаление с поверхности воды раньше, чем разлив достигнет более экологически уязвимого района.

Для локализации разливов нефтепродуктов возможно применение порошкообразных, тканевых или боновых сорбирующих материалов. Сорбенты при взаимодействии с водной поверхностью начинают немедленно впитывать нефтепродукты, максимальное насыщение достигается в период первых десяти секунд (если нефтепродукты имеют среднюю плотность), после чего образуются комья материала, насыщенного нефтью.

Биоремедиация – это технология очистки воды, в основе которой лежит использование специальных, углеводородоокисляющих микроорганизмов или биохимических препаратов.

Число микроорганизмов, способных ассимилировать нефтяные углеводороды, относительно невелико. В первую очередь это бактерии, в основном представители рода *Pseudomonas*, а также определенные виды грибов и дрожжей. В большинстве случаев все эти микроорганизмы являются строгими аэробами.

Наиболее эффективно разложение нефтепродуктов происходит в первый день их взаимодействия с микроорганизмами. При температуре воды 15-25°C и достаточной насыщенности кислородом микроорганизмы могут окислять нефтепродукты со скоростью до 2 г/м² водной поверхности в день. Однако при низких температурах бактериальное окисление происходит медленно, и нефтепродукты могут оставаться в водоемах длительное время.

8.4. Мониторинг аварийных ситуаций

При проведении комплексных геофизических исследований необходимо учитывать возможность аварийных ситуаций.

К потенциально возможным аварийным ситуациям на судне сейсморазведки относятся: утечки вредных веществ (отходного масла, жидкого топлива), столкновения с другими судами и объектами.

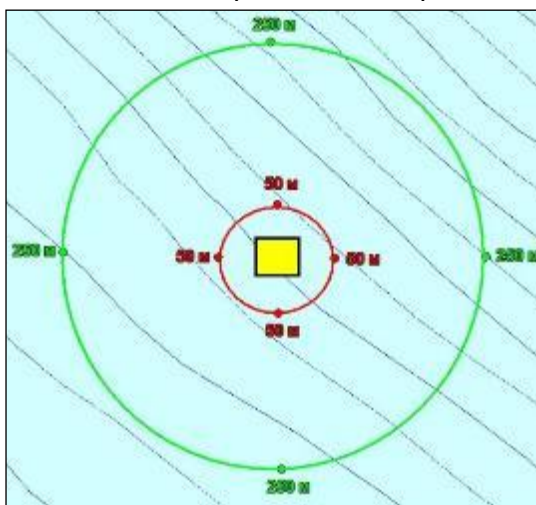
Целью мониторинга является обнаружение предаварийных и аварийных ситуаций, а также снижение уровня их негативных экологических последствий. Главная задача при организации действий в аварийной ситуации заключается в том, чтобы взять ситуацию под контроль и




ограничить распространение негативных процессов, обеспечивая при этом безопасность персонала.

В случае выявления в ходе инспектирования фактов загрязнения акватории вследствие аварийных утечек или неисправности оборудования, а также в результате преднамеренного игнорирования природоохранных требований программой мониторинга предусмотрен внеочередной дополнительный цикл экологического мониторинга. В этом случае, рекомендуется проводить наблюдения при регистрации факта возникновения аварийной ситуации и после ее устранения.


При регистрации аварийной ситуации схема размещения пунктов контроля качества морских вод (станций мониторинга) аналогична представленной на рисунке 8.4-1 (расстояние от объекта 50 м (в зоне воздействия) и 250 м (вне зоны воздействия)). Опробованию подлежат 8 станций. Отбор проб производится с поверхностного горизонта.



Условные обозначения:

 Место обнаружения аварийной утечки

Пункты мониторинга:

 250 м фоновые, расположенные за 250 м от места аварии

 50 м контрольные, расположенные за 50 м от места аварии

Рисунок 8.4-1. Схема расположения станций отбора проб при обнаружении аварийных утечек

После устранения аварийной ситуации рекомендуется провести мониторинг в районе аварии по заверочной сетке с шагом 2,5 км для участка с радиусом 5 км. Сетка дополнительных наблюдений строится вокруг источника воздействия, располагая его в центре сетки (рисунок 8.4-2). Отбор проб выполняется на 25 станциях с одного горизонта.

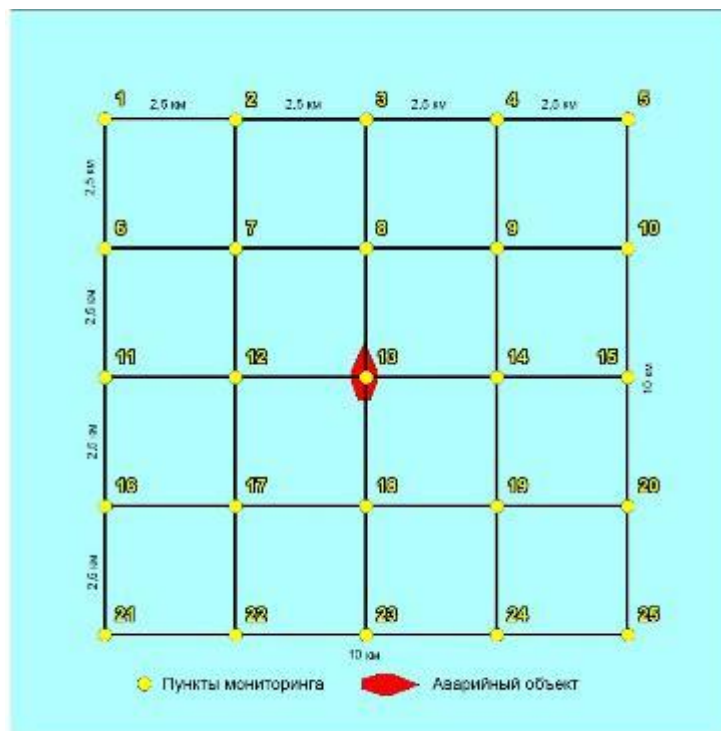


Рисунок 8.4-2. Схема расположения пунктов заверочной сети мониторинга при возникновении аварийных ситуаций

Целесообразность проведения внепланового мониторинга при аварийной ситуации устанавливаются исходя из степени потенциального вреда аварийной ситуации экосистеме района проведения работ.

Решения по организации и выполнению мониторинговых исследований в случае возникновения аварийной ситуации, а также список контролируемых параметров приведен в таблице 8.4-1.

Таблица 8.4-1. Производственный экологический мониторинг за характером компонентов экосистемы при авариях

Площадь и форма поражения	Затрагиваемые компоненты ОС	Критерий оценки загрязнения ОС	Виды наблюдений	Контролируемые параметры	Зоны контроля	Периодичность контроля
Определяется по факту	морская вода	наличие/отсутствие превышений предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ в исследуемой среде	отбор проб воды	наличие нефтяной пленки; нефтепродукты; рН; растворенный кислород; БПК5; направление и скорость течения, волнение; направление и скорость ветра; температура воды	прямая зона воздействия – по периметру границ зоны прямого воздействия - не менее 4 пунктов; зона отсутствия аварийного воздействия – не менее 4 пунктов (см. рис. 8.4-1)	по окончании этапа проведения мероприятий по устранению источников загрязнения среды в заключительный период ликвидации аварийной ситуации-- после ее устранения
	донные отложения		отбор проб донных отложений	нефтепродукты		
	Гибриобионты (фитопланктон, зоопланктон, зообентос,	окращение популяции в зоне воздействия	отбор проб гибриобионтов	- фитопланктон, зоопланктон, зообентос:		



Площадь и форма поражения	Затрагиваемые компоненты ОС	Критерий оценки загрязнения ОС	Виды наблюдений	Контролируемые параметры	Зоны контроля	Периодичность контроля
	водоросли макрофиты и водные сосудистые растения)			общая численность и общая биомасса организмов; таксономический состав; численность и биомасса основных систематических групп и видов; массовые виды - водоросли макрофиты и водные сосудистые растения: проективное покрытие; таксономический состав; количественные показатели; физиологическое состояние.		
	авифауна, морские млекопитающие	сокращение популяции в зоне воздействия; наличие/отсутствие погибших или травмированных особей	визуальные наблюдения	численность, видовой состав	прямая зона воздействия; зона отсутствия аварийного воздействия	
	атмосферный воздух	наличие/отсутствие превышений предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе	отбор проб атмосферного воздуха	содержание Азота диоксид; Азот оксид; Углерод (Сажа); Серы диоксид; Группа суммации: Серы диоксид и сероводород; Группа суммации: Серы диоксид и фтористый водород в атмосферном воздухе; Скорость ветра; Направление ветра; Температура воздуха; Относительная влажность воздуха; Атмосферное давление; Атмосферные явления; Состояние подстилающей поверхности	Граница нормируемой территории (ЖЗ)	
	почвенный покров	наличие загрязнения почвенного покрова	определяется визуально по факту возникновения	площадь загрязнения, глубина проникновения	определяется по факту	



Площадь и форма поражения	Затрагиваемые компоненты ОС	Критерий оценки загрязнения ОС	Виды наблюдений	Контролируемые параметры	Зоны контроля	Периодичность контроля
			аварийной ситуации			
		наличие превышений предельно-допустимых концентраций загрязняющих в исследуемой среде	отбор проб почвы	рН (водной и солевой вытяжки), гранулометрический состав, содержание органического вещества, содержание глинистой фракции, общее содержание азота, нефтепродукты, фенолы, гумус	прямая зона воздействия и прилегающие территории	
	растительность, животный мир суши	сокращение устойчивой популяции в зоне воздействия	визуальные наблюдения состояния растительного и животного мира	Параметры ПЭМ при безаварийной работе.	прямая зона воздействия и прилегающие территории	

Капитан судна осуществляет управление всеми операциями по контролю и обнаружению предаварийных и аварийных ситуаций в том числе связанных с разливом нефтепродуктов. Он обеспечивает оповещение всех необходимых структур об инциденте, а также периодически предоставляет обновленную информацию об аварийной ситуации. В случае необходимости запрашивает помощь. Старший помощник капитана отвечает за все действия на судне. Получает и исполняет все указания капитана судна. Обеспечивает капитана всей необходимой информацией о состоянии аварийной ситуации и о результатах предпринимаемых действий. Вахтенный помощник подчиняется старшему помощнику и обеспечивает мобилизацию пожарной команды и управляет судовым персоналом. Старший механик является ответственным за распределение и использование средств для ликвидации разлива нефтепродуктов. Вахтенный механик подчиняется старшему механику и отвечает за действия пожарной команды в случае возникновения пожара. Вахтовая дежурная бригада информирует вахтенного помощника в случае обнаружения разлива нефти или нефтепродуктов. Выполняет действия по устранению причины разлива и его локализацию.

Обязанности всех членов экипажа в опасных и аварийных ситуациях отражены в «Расписании по тревогам» для каждого судна. Действие в опасных и аварийных ситуациях осуществляют судовые аварийные группы. «Расписание по тревогам» и «Расписание судовых аварийных групп» составляются до выхода судна в море, и утверждаются капитаном судна. Операции по ликвидации разлива нефтепродуктов осуществляются согласно «Судовым планам чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением нефтью».

8.5. Выводы

Среди возможного перечня аварийных ситуаций в рамках сейсморазведочных работ будет наибольшую опасность для окружающей среды представляют собой аварии, связанные с разливами нефтепродуктов. Оценочная частота возникновения таких разливов для планируемых видов работ очень редка.

Анализ моделирования разлива дизельного топлива показывает, что процесс испарения легких углеводородов доминирует над их диспергированием в толще воды. Площадь пятна и расстояние, которое оно проходит до момента своего разрушения, зависит от



первоначального объема. При разливе 60 т дизельного топлива в диапазоне скоростей ветра 6 м/с за первые часы пятно может пройти до 8 км или быть вынесено на берег. Реальное исчезновение пятна при дрейфе связано не с полным испарением, а с распределением довольно большой остаточной массы на большой площади.

Каждая чрезвычайная ситуация, обусловленная аварийным разливом углеводородов, отличается определенной спецификой. Многофакторность ситуации с разливом нефтепродуктов зачастую затрудняет принятие определенного решения по ликвидации аварийного разлива, однако наличие на каждом судне, принимающем участие в сейсморазведочных работах будет судового плана чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением нефтью позволит минимизировать воздействие на окружающую среду при возникновении аварийной ситуации с разливом дизельного топлива.



9. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

9.1. Организация охраны окружающей среды

Система управления охраной окружающей среды (ООС) Заказчика организована в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации и международных стандартов ISO 14000 (ISO 14001:2004 «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению», ISO 14004:2004 «Система экологического менеджмента. Рекомендации по применению»).

Международные стандарты ISO требуют соблюдения экологической безопасности не только в самой компании, но и в подрядных организациях, привлекаемых для выполнения работ.

Политика компании в области охраны жизни, безопасности и защиты окружающей среды включает организационно-управленческие и технологические мероприятия, обеспечивающие современные проектные решения, предусматривающие применение экологически безопасного оборудования, технологий, позволяющих предотвратить полностью или свести к минимуму возможность негативного влияния на окружающую среду, и основана на нижеприведенных принципах:

Общие принципы:

- постоянное улучшение деятельности;
- соблюдение положений природоохранного законодательства РФ и международных стандартов;
- начало выполнения исследований только при наличии положительного заключения Государственной экологической экспертизы;
- предварительное информирование и учет мнения заинтересованной общественности при планировании и принятии решения о реализации намечаемой деятельности;

Стадия проектирования:

- анализ возможных альтернатив реализации Программы с учетом природоохранных аспектов;
- сбор информации и учет состояния окружающей среды в районе намечаемой деятельности;
- выбор технологий работ и оборудования, обеспечивающих минимизацию негативного воздействия на окружающую среду;
- оценка соответствия проектных решений законодательным и нормативным требованиям в области охраны окружающей среды;
- оценка воздействия на окружающую среду при реализации Программы, определение необходимых мер для смягчения выявленных воздействий;

Стадия реализации Программы:

- обеспечение соблюдения требований международных документов и нормативно-правовых актов в области охраны окружающей среды и требований законодательства Российской Федерации;



- обеспечение надежной работы природоохранного оборудования на исследовательских и вспомогательных судах;
- предотвращение аварийных ситуаций;
- обеспечение выполнения намеченных природоохранных мероприятий;
- организация системы производственного контроля и экологического мониторинга;
- осуществление платежей за природопользование, загрязнение окружающей среды и компенсационных платежей.

9.2. Стратегия уменьшения воздействия на окружающую среду

Стратегия природоохранной деятельности Заказчика основывается на следующих принципах:

- развитие деятельности в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности;
- минимизация ущерба окружающей среде;
- ресурсосбережение (рациональное и экономное расходование природных, материальных, топливно-энергетических и трудовых ресурсов);
- сохранение биоразнообразия, охрана атмосферного воздуха, водных и других природных объектов от загрязнения;
- внедрение малоотходных технологий;
- ведение учетной документации по регулярному отслеживанию и количественному измерению характеристик работ и деятельности.

Соответствие природоохранному законодательству, приоритетность вопросов безопасности и минимизации негативного воздействия на окружающую среду являются ключевыми принципами в процессе подготовки и реализации Программы комплексных инженерных изысканий.

Политика Компании в области охраны окружающей среды устанавливает следующие общие цели:

- постоянное улучшение состояния промышленной безопасности, охраны труда, окружающей среды и обеспечение контроля за выполнением этих обязательств;
- достижение последовательного снижения показателей производственного травматизма, аварийности и неблагоприятного воздействия производства на окружающую среду;
- повышение промышленной и экологической безопасности производственных объектов Компании до уровня, соответствующего наилучшим показателям в нефтяных компаниях мира за счет своевременной замены и повышения надежности технологического оборудования, обеспечения его безопасной и безаварийной работы;
- создание и поддержание в Компании результативной и соответствующей требованиям международных стандартов системы управления в области



промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды, обеспечивающей регулярное планирование и решение важнейших задач промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды, возникающих перед Компанией;

- обеспечение минимального уровня неблагоприятного воздействия от вновь вводимых объектов на окружающую среду и персонал посредством улучшения качества подготовки технической документации и проведения необходимых экспертиз.

Для достижения поставленных целей Заказчик принимает на себя обязательства:

- обеспечивать соблюдение требований применимого к деятельности Компании федерального, регионального и территориального законодательства в области промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды, требований нормативных правовых и локальных нормативных документов;
- планировать и реализовывать производственную деятельность с учетом законодательных и других принятых Компанией требований в области промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды и требований, относящихся к рискам в области промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды для текущей и намечаемой деятельности, производимой продукции и оказываемых услуг;
- осуществлять весь доступный и практически реализуемый комплекс мер по предупреждению травмирования и ухудшения здоровья работников, аварийных ситуаций, а в случае их возникновения - принимать меры по смягчению их последствий для персонала и окружающей среды;
- проводить постоянную, целенаправленную работу по снижению потерь нефти, нефтепродуктов и газа и поступлению их в окружающую природную среду путем внедрения передовых технологий с целью предотвращения загрязнения окружающей среды, поэтапного сокращения удельного потребления природных ресурсов, материалов и энергии при максимально возможном выпуске продукции;
- доводить до персонала Компании и подрядчиков и поставщиков, ведущих работы на производственных объектах Компании настоящую политику компании, соответствующие стандарты и нормы в области промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды, принятые в Компании и требовать их соблюдения;
- привлекать весь персонал Компании к активному участию в деятельности по выявлению и управлению промышленными рисками. В этих целях осуществлять соответствующие меры мотивации, обучение и повышение квалификации персонала Компании;
- осуществлять информирование и консультирование заинтересованных сторон (подрядные организации, общественность, органы исполнительной власти и др.) по вопросам, связанным с деятельностью Компании в области промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды;
- пересматривать, корректировать по мере необходимости и с целью совершенствования «Политику Компании в области промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды».



9.3. Мероприятия по охране окружающей среды

Программой производства сейсморазведочных работ МОГТ 3D в транзитной зоне Няхартинского участка недр в сезоне 2021г. предусмотрено привлечение судов, отвечающих требованиям Морского регистра и Международным конвенциям, в том числе МАРПОЛ 73/78, что должно быть подтверждено наличием сертификатов. Основные меры по охране окружающей среды при эксплуатации морских судов сформулированы в материалах Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов 1973 г., дополненной Протоколом от 1978 г. и резолюцией МЕРС 39(29) (МАРПОЛ 73/78).

9.3.1. Охрана атмосферного воздуха

Система мероприятий по охране атмосферного воздуха включает в себя технические и организационные меры, снижающие уровень изменения физических или химических характеристик атмосферного воздуха, которые ухудшают условия окружающей среды. Для сокращения выбросов и уменьшения воздействия на атмосферный воздух в период проведения исследований предусмотрен ряд мероприятий, направленных на безаварийную работу оборудования и сокращение объемов выбросов, а также снижение приземных концентраций загрязняющих веществ:

- систематический контроль за состоянием и регулировкой топливных систем судовой техники;
- главные судовые двигатели и генераторы должны быть сертифицированы, приоритет отдается оборудованию, обеспечивающему соблюдение экологических норм и требований в области охраны атмосферного воздуха;
- использование при работе судов топлива легких фракций для снижения объемов выбросов оксида серы, применение сертифицированного топлива и смазочных материалов;
- предельные значения для выбросов в воздух, содержащих вредные вещества, должны быть указаны в спецразрешениях (требование Хельсинкской конвенции);
- осуществление деятельности с соблюдением положений стандартов Компании и требований нормативных документов в области ПБОТОС (далее Соблюдение стандартов компании);
- контроль расхода топлива и прочих параметров источников загрязнения атмосферы в соответствии с Программой производственного экологического контроля.

9.3.2. Охрана водной среды

Планирование и реализация природоохранных мероприятий на судах регламентируются требованиями международного права и российского законодательства в области охраны морской среды. Для предотвращения и минимизации воздействия на водную среду при проведении морских работ предусмотрены следующие мероприятия:

- строгое соблюдение требований российских и применимых международных правовых нормативных документов в области охраны морской среды, включая Международную конвенцию по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ 73/78), и иных нормативно-правовых документов;
- на судах предусмотрены емкости для хранения хозяйственно-бытовых стоков, на некоторых установки для очистки сточных вод;

- на судах будет использоваться двухконтурная система охлаждения, исключающая загрязнение морской воды, используемой для охлаждения оборудования;
- на судах будут обеспечены качественное техническое обслуживание и контроль функционирования систем водопотребления и водоотведения;
- для уменьшения объема сброса сточных вод в океан предусматривается сокращение или полное исключение воды из технологических операций, комплексная переработка исходного сырья и продуктов, совершенствование технологических процессов и аппаратов;
- соблюдение мер безопасности при перекачках и приеме/сдаче топлива, льяльных и сточных вод, хранении и сдаче нефтесодержащих отходов и мусора;
- на судах будут вестись журналы: нефтяных операций, операций со сточными водами, операций с мусором;
- на судах будет обеспечен контроль за поддержанием порядка и предупреждение разливов топлива, масел, красок и других вредных жидкостей на палубе;
- контроль за своевременной передачей хозяйственно-бытовых и льяльных сточных вод специализированным организациям;
- бункеровка судов в порту с соблюдением мер безопасности.

Мероприятия по охране водной среды при возникновении аварийных ситуаций включают проведение аварийного цикла мониторинга водной среды и принятие мер по локализации/ликвидации аварийного разлива, предусмотренные разделом 8.3 настоящего отчета.

9.3.3. Мероприятия по обращению с отходами

При реализации планируемой деятельности на судах будут организованы места накопления отходов, в соответствии с установленными требованиями к оборудованию мест накопления отходов. При заходе судов в порт отходы будут вывозиться на предприятия, осуществляющие переработку, использование, обезвреживание или захоронение отходов по договорам с организациями, имеющими лицензию на соответствующие виды деятельности.

В качестве мероприятий по обращению с отходами предусматривается:

- уменьшение количества образующихся отходов;
- предотвращение потерь и разливов жидких отходов и материалов, посредством организации безопасного хранения и использования адсорбирующих материалов;
- применение на всех видах работ технически исправных механизмов и машин, исключающих попадание масла и топлива на палубу и в водный объект;
- осуществление контроля за операциями по обращению с отходами (оформление документов учета сбора и удаления отходов);
- соблюдение условий отдельного сбора и хранения отходов в местах временного накопления;
- соблюдение периодичности удаления отходов с судов для передачи их сторонним организациям для переработки, обезвреживания и захоронения.



В целях выполнения требований приложения V к Конвенции МАРПОЛ 73/78, содержащего правила предупреждения загрязнения мусором с судов, предусмотрен Журнал операций с мусором.

9.3.4. Мероприятия по охране геологической среды и донных осадков

Основными мероприятиями по охране донных отложений и геологической среды будут являться:

- строгое соблюдение технологии бурения геологических скважин;
- проведение технического контроля за выполнением работ;
- соблюдение правил безопасности при осуществлении бурения скважин для недопущения возникновения аварийных ситуаций.

9.3.5. Мероприятия по защите от физических факторов воздействия

Защита от воздушного шума

На плавсредствах установлено оборудование, технические характеристики которого обеспечивают соблюдение нормируемых уровней звукового давления в рабочей зоне и жилых помещениях.

Согласно классификации, приведенной в ГОСТ 12.1.029-80, методы защиты от шума основаны на снижении шума в источнике, снижении шума на пути его распространения от источника, применении средств индивидуальной защиты.

Снижение воздушного шума на пути его распространения будет достигаться путем проведения следующих мероприятий:

- размещение оборудования (дизельных генераторов) в помещениях со звукопоглощающей облицовкой;
- эксплуатация оборудования со звукоизолирующими кожухами, глушителями, предусмотренными конструкцией.

Для защиты персонала от шума на рабочих местах, предусмотрено использование индивидуальных средств защиты во всех случаях, когда воздействие шума превышает значение 80 дБА.

Защита от подводного шума и вибрации

Для ограничения шумового воздействия в воде мощность, подаваемая на электродинамический излучатель, не должна превышать технологически установленных значений для исправного оборудования. Для защиты от вибрации, связанной с функционированием судового оборудования, будут использоваться следующие подходы:

- временное выключение неиспользуемой вибрирующей техники;
- установка вибрирующего оборудования (дизельных генераторов, насосов и т.п.) на виброизолирующих основаниях;
- виброизоляция механизмов за счет установки на специальные амортизаторы, применения виброизолирующих мастик;

- надлежащее крепление вибрирующей техники, предусмотренное правилами ее эксплуатации.

Защита от электромагнитного излучения

В целях защиты персонала от воздействия электромагнитных полей предусмотрено применение современных сертифицированных электротехнических средств с наиболее низким уровнем электромагнитного излучения. Технические средства защиты предусматривают снабжение экранировкой и размещение в специальных помещениях высокочастотных блоков генераторных устройств СВЧ и радиопередатчиков. Организационные мероприятия заключаются в ограничении времени пребывания в зоне облучения, а также в выполнении персоналом всех инструкций по безопасной эксплуатации устройств.

При правильном (в соответствии с действующими требованиями) выборе места расположения источников электромагнитного излучения (радиотехнических объектов), направления излучения и излучаемой мощности, применение специальных мер по снижению воздействия электромагнитного излучения на судне не требуется. Защита от воздействия электромагнитного излучения (ЭМИ) осуществляется путем проведения следующих инженерно-технических мероприятий:

- рациональное размещение оборудования;
- использование средств, ограничивающих поступление электромагнитной энергии в окружающую среду (поглотители мощности, использование минимальной необходимой мощности генератора);
- обозначение зон с повышенным уровнем ЭМИ.

Защита от светового воздействия

Планируются следующие меры снижения светового воздействия:

- отключение неиспользуемой осветительной аппаратуры;
- правильное ориентирование световых приборов общего, дежурного, аварийного, и прочего освещения. Недопущение горизонтальной направленности лучей прожекторов;
- использование осветительных приборов с ограничивающими свет кожей.

9.3.6. Мероприятия по охране флоры и фауны

Приоритетными группами для реализации мероприятий по охране флоры и фауны следует считать (по мере убывания приоритета) (а) морских млекопитающих, (б) промысловых рыб, (в) морских птиц. Воздействие на флору в ходе проведения исследований является минимальным и специальные мероприятия для ее охраны не предусматриваются.

Мероприятия по охране морских млекопитающих и птиц

Как было отмечено выше в разделах 7.6.1.4 и 7.6.1.5, воздействие проводимых работ на морских млекопитающих и морских птиц будет носить локальный и кратковременный характер и будет выражаться через фактор беспокойства, опосредованное изменение кормовой базы, химических и физических свойств местообитаний. Меры по предотвращению и снижению этого воздействия являются общими для морских млекопитающих и птиц и не

различаются по таксономическому признаку. В число планируемых природоохранных мероприятий входят следующие:

- снижение фактора беспокойства: рациональное использование техники, использование оптимальных маршрутов передвижения плавсредств (исходя из условий навигации);
- использование исправных технических средств, отвечающих соответствующим стандартам (для предупреждения аварийных ситуаций, разливов нефтепродуктов и т.п.);
- осуществление в ходе проведения работ вахтенными членами экипажей наблюдений на судах за морскими млекопитающими и птицам;
- выполнение Программы наблюдений за морскими млекопитающими и мероприятий по предотвращению и/или снижению негативного воздействия на них при проведении исследований на акватории.

Принятие мер в случае инцидентов с морскими млекопитающими

Вероятность столкновения судна с морскими млекопитающими мала, поскольку морские животные обладают хорошим слухом и, как правило, сами избегают опасного приближения к судну. Постоянное наблюдение за поверхностью моря позволяет избежать столкновений между судном и морскими млекопитающими.

Наблюдатели не должны предпринимать никаких самовольных попыток поймать, вылечить, стабилизировать состояние, транспортировать или освободить пострадавшее морское млекопитающее. Непосредственный контакт разрешен только после консультаций с Координатором работ по НММ и представителем Компании-Заказчика работ.

Мероприятия по охране ихтиофауны

Помимо мероприятий, перечисленных в разделе 9.3.6, для предотвращения и уменьшения негативного воздействия морских геофизических работ на состояние водных биологических ресурсов и среду их обитания необходимо также обеспечить выполнение следующих мероприятий:

- выбор сроков проведения морских геофизических исследований с учетом необходимости обеспечения благоприятных гидрометеорологических условий при производстве работ в целях повышения безопасности для людей, судов, судового и забортного оборудования, уменьшения риска аварийных ситуаций и сокращения времени на реализацию программы исследований;
- согласование сроков проведения полевых работ с Федеральным агентством по рыболовству и его соответствующим территориальным органом до начала указанных работ;
- соблюдение требований нормативной документации в части обеспечения безопасных условий плавания судов при проведении работ (согласование в установленном порядке маршрутов, районов плавания, якорных стоянок (при необходимости) судов, привлекаемых к проведению работ, зон безопасности и пр.);
- оснащение судов на период исследований специальным навигационным и гидролокационным оборудованием;



- оснащение водозаборов на всех привлекаемых к работам судах рыбозащитными устройствами (или рыбозащитными сетками);
- осуществление мер по уменьшению шума и вибрации от работающих судовых двигателей, механизмов и приборов;
- осуществление мер по уменьшению светового воздействия судового осветительного оборудования;

выполнение наблюдений за ихтиофауной при проведении полевых работ в соответствии с Программой производственного экологического контроля и мониторинга.

9.3.7. Мероприятия по охране ООПТ

С учетом удаленности рассмотренных ООПТ негативного воздействия в ходе проведения сейсморазведочных работ, а также в результате аварийных ситуаций на ООПТ не ожидается. Мероприятия по охране ООПТ не требуются.

9.3.8. Мероприятия социально-экономические условия

Предлагаются следующие мероприятия по снижению негативного воздействия на социально-экономические условия:

- своевременная компенсация ущербов и внесение экологически платежей в установленном порядке;
- согласование в установленном порядке маршрутов, районов плавания и якорных стоянок всех видов судов в районах работ;
- организация социального мониторинга в период проведения работ.



10. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

10.1. Нормативные требования

Согласно требованиям ст.67 Федерального закона 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» производственный контроль в области охраны окружающей среды (производственный экологический контроль) осуществляется в целях обеспечения выполнения в процессе хозяйственной и иной деятельности мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов, а также в целях соблюдения требований в области охраны окружающей среды, установленных законодательством в области охраны окружающей среды.

Производственный экологический контроль должен осуществляться также в соответствии с требованиями:

- ст. 25 Федерального закона от 04.05.1999 №96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»;
- ст. 26 Федерального закона от 24.06.1998 №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»;
- ч.2 ст. 39 Водного кодекса РФ от 03.06.2006 №74-ФЗ.

10.2. Производственный экологический контроль

10.2.1. Цели и задачи производственного экологического контроля

Целями производственного экологического контроля являются:

- обеспечение соблюдения природоохранных нормативов, выполнение мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов;
- соблюдение требований в области охраны окружающей среды, установленных законодательством Российской Федерации;
- реализация политики Компании в области охраны окружающей среды;
- обеспечение необходимой полноты, оперативности, и достоверности экологической информации.

Основными задачами производственного экологического контроля являются:

- контроль за выполнением мероприятий по охране окружающей среды, предписаний и рекомендаций специально уполномоченных государственных органов в области охраны окружающей природной среды;
- контроль соблюдения установленных нормативов, правил обращения с опасными отходами и веществами;
- контроль за рациональным использованием природных ресурсов и учет их использования;
- контроль за состоянием объектов окружающей среды в зоне влияния объекта;



- ведение экологической документации;
- своевременное предоставление информации, предусмотренной государственной статистической отчетностью, используемой для обеспечения мер безопасности в экстремальных ситуациях, обосновывающей размеры экологических платежей и ущерба и т.д.

10.2.2. Объекты производственного экологического контроля

Непосредственно в процессе работ будут проведены мероприятия по контролю основных производственных процессов, являющихся источниками воздействия на окружающую среду: использование морской и пресной воды; сбор и утилизация сточных вод; использование топлива и материалов; работа очистных устройств; процессы образования, хранения и движения отходов.

Основными задачами производственного экологического контроля (ПЭК) при ведении сейсморазведочных работ на рассматриваемом участке будут:

- контроль выполнения требований российского и международного законодательства;
- проверка судов, задействованных при проведении исследований, на предмет оборудования устройствами сбора сточных вод и отходов, а также наличия свидетельства о предотвращении загрязнения морской среды международного образца;
- контроль организации выбросов на судах, с учетом того, что основными возможными источниками выбросов в атмосферу при проведении работ являются главные двигатели, дизель-генераторы.

Контроль проводится путем проверок наличия и срока действия разрешительной документации на источники выбросов и соответствия указанных в ней технических характеристик реальному состоянию оборудования, работы его в штатном режиме и т.д.

- контроль функционирования специализированных водооборотных систем судов и отсутствия несанкционированных сбросов сточных вод с судов в водную среду;
- контроль функционирования специализированных систем обращения с отходами различных классов опасности (контроль основных технологических операций при обращении с отходами);
- контроль соблюдения налагаемых ограничений со стороны природоохранных органов (в случае их наличия или возникновения в процессе проведения работ).

10.2.3. Методы производственного экологического контроля при проведении полевых работ

Инспектирование

Регулярное присутствие на объекте ведения работ ответственных представителей Заказчика и проведение проверок выполнения природоохранных норм непосредственно в ходе сейсморазведочных работ.

По результатам инспектирования составляется Акт проверки соблюдения природоохранных требований. Акт составляется в свободной форме, зависит от вида проверяемого судна (НИС,



МСПП, маломерное судно), может корректироваться с учетом специфики проверяемого судна и возможных изменений нормативной базы и должен отражать все предусмотренные объекты производственного контроля, предусмотренные разделом.

В случае выявления отступлений от требований природоохранных норм на борту выполняется фотосъемка, делаются фотокопии необходимой документации.

Для учета соответствующих экологических аспектов должны вестись журналы, предусмотренные международными и российскими нормативными документами:

- Судовой журнал является основным официальным судовым документом, в котором отражается непрерывная жизнь судна. Судовой журнал заполняется в процессе вахты в момент совершения события или после него вахтенным помощником капитана. Все листы в Судовом журнале должны быть пронумерованы и пронумерованы. Судовой журнал ведется на судне в соответствии с Правилами ведения судового журнала, утвержденными приказом Минтранса России № 133 от 10.05.2011.
- Машинный журнал является дополнением к Судовому журналу и отражает работу силовых и вспомогательных установок, наличие и расход топлива и т.п. В Машинном журнале непрерывно фиксируется работа двигателей. Журнал ведет вахтенный механик, главный механик ежедневно проверяет эти записи и заверяет своей подписью.
- Журнал нефтяных операций. Каждая завершенная операция должна быть подписана и датирована лицом командного состава, ответственным за операцию. Каждая заполненная страница Журнала подписывается капитаном судна. Все листы в Журнале должны быть пронумерованы и пронумерованы.
- Журнал операций со сточными водами, содержащего Правила предотвращения загрязнения сточными водами.
- Журнал операций с мусором, содержащего Правила предотвращения загрязнения мусором с судов.
- Прочие журналы и ежедневные производственные отчеты.

Целевые проверки

Проверки наличия и полноты разрешительной и специализированной природоохранной документации у компании-подрядчика по исследованиям, а также у судовладельцев, в случае необходимости.

Целевые проверки будут осуществляться путем запросов и получения информации от ответственных лиц со стороны подрядных и субподрядных организаций. Подрядчик предоставляет отчетные документы с результатами деятельности в области охраны окружающей среды в ходе выполнения работ и по их завершении. Полученная информация анализируется на соответствие природоохранным требованиям и включается в отчетную документацию по ПЭК.

10.3. Производственный экологического мониторинга

10.3.1. Цели и задачи экологического мониторинга

Планируется осуществлять экологический мониторинг, сопровождающий Проект сейсморазведочных работ:



- выполнения требований действующего природоохранного законодательства Российской Федерации;
- обеспечения экологической безопасности производственного персонала;
- сохранения уникальной природной среды морской акватории в районе полевых работ.

Объектами мониторинга являются природные комплексы и их компоненты, оказывающиеся в зоне влияния технических объектов и реализующиеся в них потенциально негативные процессы.

Объектами мониторинга являются:

- источники техногенных воздействий на окружающую среду.
- природные комплексы и их компоненты, оказывающиеся в зоне влияния технических объектов и реализующиеся в них потенциально негативные процессы.

10.3.2. Направления и объемы работ по программе экологического мониторинга

При выборе объектов экологического мониторинга, сопровождающего сейсморазведочные исследования, учитывается специфика производственной деятельности, а также природные условия акватории.

Механизм техногенного воздействия при сейсморазведке на природные компоненты окружающей среды, определяет следующие виды экологического мониторинга:

- гидрометеорологических условий;
- водной среды;
- водной биоты.

Для каждого направления мониторинга ниже перечислены контролируемые параметры окружающей среды и производственной деятельности, а также планируемые объемы работ.

Гидрометеорологические условия

Мониторинг гидрометеорологических условий, применительно к задачам экологического мониторинга, проводится для:

- документирования условий проведения работ;
- информационного обеспечения операций в случае возникновения внештатной ситуации;
- сбора гидрометеорологической информации.

Мониторинг включает измерение метеорологических и океанографических параметров. К основным метеорологическим характеристикам, относятся наблюдения за атмосферным давлением, температурой и влажностью воздуха; скоростью и направлением ветра; атмосферными осадками; облачностью, метеорологической видимостью, атмосферными явлениями.



Методика проведения наблюдений определяется действующими нормативными документами:

- Руководство по гидрологическим работам в океанах и морях. Л.: Гидрометеиздат, 1977.
- РД 52.04.585-97. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Вып. 9. Часть III. Гидрометеорологические наблюдения, производимые штурманским составом на морских судах.
- РД 52.18.595-96. Федеральный перечень методик выполнения измерений, допущенных к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей природной среды. / Разр. НПО "Тайфун" ГГО, ГХИ, ГОИН, ИГКЭ; Утв. Госстандартом 20.12.96.

Все измерения и наблюдения проводятся 4 раза в сутки с интервалом 6 часов (00, 06, 12, 18 ч GMT) в течение всего периода проведения работ.

Водная среда

Мониторинг водной среды заключается в контроле состояния поверхности акватории. При контроле состояния поверхности акватории предусматриваются визуальные наблюдения с фиксацией наличия нефтяной пленки, пятен повышенной мутности, пены, плавающих отходов и т.п.

Мониторинг выполняется на основании действующих российских нормативных документов (ГОСТ 17.1.3.08-82).

Наблюдения проводят вахтенные члены экипажа судов, а также специалисты по мониторингу морских млекопитающих.

Мониторинг состояния поверхности акватории проводится непрерывно, от времени начала работ до их прекращения.

Морские млекопитающие

В рамках проведения мониторинга за морскими млекопитающими выполняются визуальные наблюдения за количественными показателями, видовым составом и поведением млекопитающих.

Наблюдения за морскими млекопитающими включают два цикла наблюдений:

- при неработающих источниках звуковых колебаний;
- при выполнении сейсмоакустических исследований.

Для наблюдений за морскими млекопитающими обычно применяются «морские» бинокли с 7- и 20-кратным увеличением. Для фотографирования морских млекопитающих для демонстрации их поведения в период наблюдения используют цифровые фотоаппараты и видеокамеры. Наблюдения проводятся в любую погоду, в светлое время суток и в ночное время с использованием приборов ночного видения.

Для записи трека движения судна и регистрации места встреч морских млекопитающих используют GPS-навигаторы.

Наблюдения проводятся с капитанского мостика и обеспечивают круговой обзор для обнаружения морских млекопитающих.



Основными задачами наблюдателя за морскими млекопитающими являются:

- обнаружение морских млекопитающих;
- видовая идентификация;
- количественный учет;
- определение направления движения;
- регистрация поведения животных;
- документирование.

Орнитофауна

Определяемые параметры состояния орнитофауны:

- видовой состав птиц;
- численность особей каждого вида;
- анализ распределения птиц в районе проведения работ;
- анализ миграции птиц.

Наблюдения за орнитофауной будут осуществляться в ходе проведения работ с применением биноклей 10х-12х и постоянной отметкой контрольных точек маршрута с помощью GPS-приемников по всей трассе до окончания работ.

Посты мониторинга располагаются на открытой площадке, обеспечивающей наилучший обзор. Контролируемые параметры: виды, количество и поведение птиц. Сектор обзора для одного наблюдателя должен быть не менее 180°. Полный сектор обзора двух наблюдателей – 360°. Наблюдения проводятся в радиусе не менее 3000 м от судна.

Ихтиофауна

Для предотвращения или минимизации воздействий на ихтиофауну во время проводимых работ планируется организация наблюдений за ихтиофауной. Для этой цели на судне-базе будет находиться специалист-ихтиолог.

Ихтиологический мониторинг включает в себя контроль состояния водных объектов и состояния ихтиофауны.

Основными задачами наблюдений за ихтиофауной являются:

- проведение визуальных наблюдений. Фиксирование необычного поведения рыб (частое выпрыгивание из воды, заторможенность, в том числе длительное нахождение в непосредственной близости от поверхности воды и.т.д.), а также анализ причин, способствующих данному поведению (наличие хищных видов рыб, ластоногих/млекопитающих, птиц, воздействие пневмоисточников, присутствия судов и.т.д.) с указанием полученных данных в ежедневных отчетах.
- регулярная связь с представителем Компании-организатора работ с целью своевременного информирования о состоянии ихтиофауны и среды обитания водных биоресурсов.

В случае обнаружения на водной поверхности массовых скоплений снулой (мертвой) рыбы, включая молодь либо взрослых производителей, наблюдатели должны:

- немедленно сообщить об этом уполномоченному представителю Компании-организатора работ для принятия решения по выполнению сейсморазведочных работ и согласования дальнейших действий;
- зафиксировать координаты места;
- провести фото или видеосъемку с приложением пояснительной записки, в которой указываются все обстоятельства произошедшего.

Наблюдения за ихтиофауной будут проводиться непрерывно в светлое время суток независимо от работы сейсмического оборудования. Непрерывные наблюдения с борта судна позволят отследить поведение рыб в период проведения сейсморазведочных работ и оценить ее влияние на различные аспекты их поведения.

Принципы выполнения наблюдений:

- осмотр акватории должен производиться с высокого наблюдательного пункта со свободным круговым обзором, например, с крыши капитанского мостика. При необходимости следует использовать два или более наблюдательных пункта для обеспечения кругового обзора;
- проводится визуальное наблюдение за водной толщей и поверхностью акватории, при обнаружении нахождения косяков рыб производится детальный осмотр;
- регистрация подходов косяков рыб по косвенным признакам: пелагические виды рыб по длительному массовому нахождению в участке водоплавающих видов птиц, ластоногих млекопитающих;
- регистрация косяков рыб при помощи гидролокатора и/или рыболокатора.

Планктон

В рамках мониторинга состояния водных биоресурсов будет выполнен отбор проб зоопланктона и ихтиопланктона для определения видового состава организмов и их численности.

Отбор проб осуществляется по общепризнанным методикам ФГУП «ВНИРО». Кроме того, для определения выделены три основные группы показателей:

- ключевые показатели, существенное изменение которых в результате техногенных воздействий и их надежная регистрация на фоне природной изменчивости не вызывают сомнений:
 - > смертность зоопланктона (фоновое содержание некротной фракции и его оценка в условиях применения пневмоисточника);
 - > оценка доли мертвой пелагической икры рыб и ее смертности на различных этапах развития (фоновые оценки и оценка в условиях применения пневмоисточника);

- > оценка доли погибших личинок и мальков рыб и с травматическими повреждениями тела в различных размерных классах (фоновые оценки и оценка в условиях применения пневмоисточника);
- дополнительные показатели, изменение которых под влиянием воздействий возможно, однако выявление и надежная регистрация таких изменений вызывают сомнение, поскольку это воздействие не носит прямого характера: показатели питания рыб для оценки выедания кормовой базы и кормовых коэффициентов зоопланктона и ихтиопланктона.
- сопутствующие показатели, изменение которых под влиянием техногенных воздействий исключено либо не поддается регистрации, однако изменение ключевых показателей рассматривается на фоне их значительной или экстремальной природной изменчивости: температура, соленость и прозрачность вод - для объяснения особенностей раннего онтогенеза рыб и продуктивности зоопланктона в конкретный период года.

Пробы планктона отбираются сетью Джели в слое 0-10 м.

Отбор проб в каждой из контрольных точек (5 станций на лицензионном участке) будет осуществлен дважды – до начала прохождения профиля заборным оборудованием (фон) и после его прохождения.

Для уменьшения влияния естественных временных флуктуаций и в целях получения репрезентативных данных, временной промежуток времени между отбором проб в каждой точке рекомендуется по возможности установить не более суток.

В таблице 10.3-1 представлены сводные параметры ведения производственного экологического мониторинга.

Таблица 10.3-1. Регламент экологического мониторинга

№	Контролируемые параметры	Методы и сроки выполнения измерений	Количество точек отбора или параметров	Периодичность
1	Гидрометеорологические условия	Все измерения и наблюдения проводятся в автоматическом режиме судовыми приборами	6 основных параметров (атмосферное давление, температура и влажность воздуха; скорость и направлением ветра; волнение моря)	4 раза в сутки каждые 6 ч (00, 06, 12, 18 ч GMT)
2	Водная среда	Постоянный визуальный контроль за поверхностью воды	-	Постоянно во время проведения работ
3	Морские млекопитающие и орнитофауна	Постоянный визуальный контроль	-	Постоянно во время проведения работ
4	Ихтиофауна	Постоянный визуальный контроль; регистрация косяков фактов необычного поведения и случаев гибели рыб	-	Постоянно во время проведения работ
5	Планктон (зоопланктон и ихтиопланктон)	В период проведения работ	5 станций на лицензионном участке	В контрольных точках отбор проб будет осуществлен дважды – до начала прохождения профиля заборным



№	Контролируемые параметры	Методы и сроки выполнения измерений	Количество точек отбора или параметров	Периодичность
				оборудованием (фон) и после его прохождения

10.4. Краткий регламент работ по мониторингу в случае возникновения аварийных ситуаций

К потенциально возможным аварийным ситуациям на судах относятся: утечки вредных веществ (отходного масла, жидкого топлива), столкновения с другими судами и объектами.

Целью мониторинга является обнаружение предаварийных и аварийных ситуаций, а также снижение уровня их негативных экологических последствий. Главная задача при организации действий в аварийной ситуации заключается в том, чтобы взять ситуацию под контроль и ограничить распространение негативных процессов, обеспечивая при этом безопасность персонала.

При возникновении аварийной ситуации проводится комплекс чрезвычайных мер, который является неотъемлемым компонентом судового Плана по предотвращению и ликвидации нефтяных разливов и их последствий.

Сразу после возникновения аварии уполномоченными представителями экипажа судна принимается решение о действиях по ликвидации аварии и принятию мер по организации экологического мониторинга, в том числе мониторинга гидробионтов с целью определения ущерба водным ресурсам, в процессе и после ликвидации аварии. Определяется объем и точное время разлива, размер нефтяного пятна или пятен, толщина нефтяных пятен и пленок, время их существования, количество и вид применяемых диспергентов. Оценка объемов разливов выполняется расчетным путем и на основании анализа технической документации.

При аварийной ситуации контроль гидрометеорологических параметров проводится по учащенной программе. Перечень контролируемых метеорологических и океанографических параметров определяется видом и масштабами аварийной ситуации. Конкретные особенности режима пробоотбора определяются условиями разлива. Общие условия таковы: охват территории пробоотбора должен заведомо превосходить размеры загрязненной акватории; шаг пробоотбора должен быть одинаковым для всего района (т.е. точки отбора должны образовывать прямоугольную сетку либо радиально-лучевое поле), причем размеры этого шага – есть функция предполагаемого размера разлива. При отборе проб загрязненной воды следует по возможности отбирать отдельно образцы нефтяной пленки, эмульсии и свободно плавающих нефтяных сгустков, а также пробы воды с разной глубины. Особое внимание следует уделять тому, чтобы образцы не загрязнились нефтепродуктами при их подъеме через поверхностные слои воды. Контрольные образцы отбираются на удалении от места разлива.

При разливах нефтепродуктов проводится учащенная (ежечасная или чаще) регистрация элементов, влияющих на распространение и трансформацию пятна:

- метеорологические элементы: направление и скорость ветра, температура и влажность воздуха;
- океанографические элементы: направление и скорость течения, направление и высота волнения, направление и скорость дрейфа льда (при наличии), температура воды, соленость и мутность;

- гидробионты: при аварийных ситуациях проводится наблюдения за птицами и млекопитающими; особое внимание уделяется состоянию и поведению птиц и животных; с бортов судов проводятся отборы проб для определения: фитопланктона, зоопланктона, ихтиопланктона.
- гидрохимические параметры: водородный показатель (рН), хлориды, растворенный кислород, минеральный фосфор, общий фосфор, нитритный азот, нитратный азот, аммонийный азот, общий азот, биохимическое потребление кислорода (БПК5), нефтяные углеводороды, поверхностно-активные вещества, фенолы.

В случае аварийной ситуации, сопровождающейся разливом дизельного топлива, исследования (измерения и наблюдения) в рамках производственного экологического контроля предлагается осуществлять с момента начала аварии до полной ликвидации ее последствий. Таким образом, продолжительность и место проведения исследований в составе производственного экологического контроля при аварии будут определяться размерами, характером, обстоятельствами и особенностями аварии. Конкретная программа производственного экологического контроля в случае аварии будет разрабатываться с учетом реальной обстановки, эффективности мероприятий по ликвидации аварии, а также ее последствий, и будет согласовываться в оперативном порядке координатором работ по ликвидации аварии.

Одной из основных задач при ликвидации аварийного разлива нефтепродуктов в акватории является локализация пятна разлива на акватории и недопущение достижения им береговой линии, т.е. защита прибрежной зоны суши от негативного воздействия. Предварительно предусматривается, что от момента разлива нефтепродуктов (дизельного топлива) на поверхности акватории в результате аварии до момента завершения выполнения мероприятий по ликвидации аварии (сбора нефтепродуктов с поверхности моря средствами для ликвидации аварийных разливов нефти, которые размещаются на судах, выполняющих исследования) будут осуществляться наблюдения за распространением пятна разлива в море. При этом предлагается определять следующие характеристики:

- скорость поступления нефтепродуктов в море,
- продолжительность поступления нефтепродуктов в море.
- местоположение (координаты) места поступления нефтепродуктов на поверхность акватории,
- местоположение пятна загрязнения при его распространении на акватории,
- размеры, площадь пятна загрязнения,
- направление и скорость дрейфа пятна загрязнения,
- количество нефтепродуктов на поверхности акватории,
- количество нефтепродуктов, поступивших в атмосферу;
- количество нефтепродуктов, поступивших в водную толщу;
- количество нефтепродуктов, осевших на дно.

Для контроля выше перечисленных характеристик, в зависимости от применяемых средств измерений производится визуальный контроль и/или выполняются количественные измерения показателей пятна загрязнения на акватории. На основании камеральной

обработки этих показателей, их интерпретации или использования их в расчетах по соответствующим методикам или моделям определяются количественные значения контролируемых характеристик.

После завершения выполнения мероприятий по ликвидации аварии может проводиться мониторинг последствий аварийного разлива. При осуществлении экологического мониторинга последствий аварийного разлива в акватории нефтепродуктов (дизельного топлива) в результате выполнения наблюдений, измерений и отбора проб определяются (контролируются) параметры, позволяющие оценить негативное воздействие разлива нефтепродуктов на следующие компоненты природной среды:

- атмосферный воздух,
- водная среда,
- донные отложения.

На опорных станциях в пределах полигона (1 станция из 10) в воде дополнительно определяется концентрация взвешенных веществ, тяжелых металлов, СПАВ, БПК и др. В донных осадках на каждой станции полигона определяется гранулометрический состав, содержание нефтяных углеводородов и тяжелых металлов. Вне зоны воздействия разлива закладывается контрольный полигон, ориентировочно из 5 станций, в пределах которого производится отбор проб воды и донных отложений. Исследования в зоне воздействия аварийного разлива повторяются через год после ликвидации аварии.

При незначительных авариях, связанных с отказами очистных систем, вне регламентными проливами нефтепродуктов и т.п., проводятся учащенные (ежечасные или чаще) наблюдения за птицами и млекопитающими. Особое внимание уделяется состоянию и поведению птиц и животных (отмечаются факты гибели птиц и животных, неестественного поведения и пр.).

При масштабных авариях, связанных преимущественно с крупными нефтяными разливами (локального масштаба и больше), оказавших воздействие на значительную акваторию, в шлейфе распространения загрязнения проводятся отборы проб планктона для определения:

- состояния фитопланктона (видовой состав, количественные показатели, наличие поврежденных клеток);
- состояния зоопланктона (видовой состав, количественные показатели, наличие мертвых и поврежденных организмов);
- состояния ихтиопланктона (видовой состав, количественные показатели, наличие мертвых и поврежденных личинок и икры).

Отбор проб проводится по учащенной программе (ежесуточно и чаще).

После ликвидации аварии проводится гидробиологическая съемка акватории воздействия разлива.

В ходе съемки выполняются исследования водной биоты на полигоне, охватывающем зону воздействия разлива. Конкретное число станций полигона определяется масштабами воздействия. В ходе съемки на каждой станции полигона проводятся отборы проб воды для определения видовых и количественных показателей сообществ фитопланктона, зоопланктона, ихтиопланктона, бентоса.

Вне зоны воздействия нефтяного разлива закладывается контрольный полигон, ориентировочно из 5 станций.



Кроме гидробиологической съемки, после ликвидации аварии, на акватории воздействия выполняется ихтиологическая траловая съемка для определения состояния фауны пелагических и донных рыб и промысловых беспозвоночных.

Исследования в зоне воздействия аварийного разлива (гидробиологическая и ихтиологическая съемки) повторяются через год после ликвидации аварии.

Все отчеты по результатам выполнения наблюдений за аварийными ситуациями включаются в общий отчет по результатам выполнения программы экологического мониторинга и передаются уполномоченным государственным природоохранным органам.

10.5. Отчетность по результатам производственного экологического контроля и мониторинга

Данные о результатах проведения производственного экологического контроля и мониторинга следует оформлять в виде отчетов, содержащих подробную информацию о фоновом состоянии территории, методике проведения проверок и наблюдений, полученных результатах. Отчет также должен содержать информацию о прогнозируемых изменениях состояния окружающей среды и рекомендации к ПЭКиМ на последующих стадиях эксплуатации контролируемого объекта.

В приложениях к отчету должны содержаться материалы, подтверждающие результаты проверки (судовые журналы и журналы наблюдений за поверхностью моря и гидрометеорологическими показателями, природоохранная документация, акты и протоколы лабораторных измерений и исследований).

Периодичность сдачи отчетов определяется в соответствии с календарным планом работ в ходе составления программы ПЭКиМ.

11. ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИРОДООХРАННЫХ И КОМПЕНСАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

11.1. Расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду

Нормативы платы за выбросы загрязняющих веществ, определены Постановлением Правительства РФ от 13.09.2016 N 913 (ред. от 29.06.2018) "О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах", Постановлением Правительства РФ от 03.03.2017 N 255 (ред. от 27.12.2019) "Об исчислении и взимании платы за негативное воздействие на окружающую среду" (вместе с "Правилами исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду") (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2020).

Для уточнения платы на прочие года необходимо будет учесть коэффициенты, действующие на эти периоды.

Размер платы за негативное воздействие определяется путем умножения соответствующих ставок платы с учетом вида воздействия на массу загрязняющего вещества или размещаемого отхода и суммирования полученных произведений по видам воздействия

$$Пл_{отх} = \sum_{i=1}^n C_{л_i} \times M_{отх_i}, \text{ T}$$

где: $Пл_{отх}$ – размер платы, руб.;

$C_{л_i}$ – ставка платы за размещение 1 тонны i -го загрязнителя, руб.;

M_i – фактическое масса i -го загрязнителя, т

n – количество видов загрязнителей.

11.1.1. Плата за пользование водными ресурсами

В соответствии с п. 2. ст. 11 Водного кодекса Российской Федерации от 03.06.2006 № 74-ФЗ, на основании решений о предоставлении водных объектов в пользование, если иное не предусмотрено частью 3 настоящей статьи, водные объекты, находящиеся в федеральной собственности, собственности субъектов Российской Федерации, собственности муниципальных образований, предоставляются в пользование в числе прочего для сброса сточных вод и (или) дренажных вод.

Вместе с тем частью 3 указанной статьи оговаривается, что не требуется заключение договора водопользования или принятие решения о предоставлении водного объекта в пользование в случае, если водный объект используется в числе прочего для судоходства (в том числе морского судоходства), а также для забора (изъятия) водных ресурсов судами в целях обеспечения работы судовых механизмов, устройств и технических средств.

11.1.1. Плата за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу

В соответствии с пунктом 7 «Порядка государственного учета лиц, индивидуальных предпринимателей, имеющих источники выбросов вредных (загрязняющих веществ) в атмосферный воздух, а также количества и состава выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух», утвержденного приказом Минприроды России от 26.10.2011 № 863, средства водного транспорта отнесены к передвижным источникам выбросов.

В соответствии с письмами Минприроды от 10.03.2015 г. № 12-47/5413 «О плате за негативное воздействие от передвижных источников», от 23.07.2015 г. № 02-12-44/17039 с 01 января 2015 года взимание платы за выбросы вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух от передвижных источников с юридических лиц и индивидуальных предпринимателей законодательством Российской Федерации не предусмотрено.

11.1.2. Плата за сброс загрязняющих веществ в составе сточных вод

В соответствии с выполненной оценкой воздействия на ОС в рамках намечаемой хозяйственной деятельности сброс загрязняющих веществ возможен лишь в составе судовых сточных вод (очищенные льяльные и хозяйственно-бытовые воды), отведение которых осуществляется в соответствии с требованиями МАРПОЛ 73/78. Данные сбросы являются штатным процессом судоходной деятельности любого корабля и не подлежат нормированию.

11.1.3. Плата за размещение отходов

Оценка воздействия на окружающую среду выявила источники образования отходов в результате осуществления хозяйственной деятельности (раздел 4.7).

В соответствии с требованиями федеральных законодательных и нормативных документов за размещение отходов, образующихся при осуществлении хозяйственной деятельности, взимается плата согласно утвержденным ставкам. На период проведения сейсморазведочных работ отход Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров подлежит захоронению на полигоне. Согласно ФККО данный отход является твердым коммунальным отходом (ТКО) и подлежит передаче региональному оператору по обращению с отходами. Согласно п. 5 Постановления Правительства РФ от 03.03.2017 г. № 255 при размещении ТКО вносить плату обязаны региональные операторы по обращению с твердыми коммунальными отходами, поэтому расчет платы за размещение отходов не проводился.

11.2. Затраты на организацию и проведение мониторинга окружающей среды и производственного экологического контроля

В соответствии с действующим природоохранным законодательством, нормами и правилами Российской Федерации в процессе выполнения сейсморазведочных работ будет осуществляться экологический мониторинг и производственный экологический контроль.

Производственный контроль технологических процессов, связанных с функционированием судового оборудования, обеспечением жизнедеятельности экипажа и выполнением требований МАРПОЛ 73/78 осуществляется в ходе стандартных судовых процедур. Расходы на организацию такого контроля несет судовладелец, они входят в арендную плату судна и дополнительных расходов со стороны заказчика сейсморазведочных работ будет на проведения такого рода работ не планируется.

Планируемые затраты на мониторинг морских птиц и млекопитающих связаны с привлечением профильных специалистов, приобретением специального оборудования, программных средств и других единовременных затрат.

Предварительная оценка затрат по выполнению Программы экологического мониторинга и производственного экологического контроля в штатном режиме может быть сделана по объектам-аналогам. Ориентировочный объем затрат может составить 5 000 000 руб. Итоговая стоимость будет определена по результатам конкурсной закупки на указанный вид работ



11.3. Ориентировочная стоимость природоохранных мероприятий

Ущерб, наносимый окружающей среде в ходе реализации намечаемой деятельности, принято оценивать в денежном отношении, что в дальнейшем позволяет через экологические платежи компенсировать негативные последствия, нанесенные хозяйственной деятельностью. Настоящий раздел содержит обобщение величин возможного ущерба от загрязнения, изъятия и воздействия на различные компоненты окружающей среды.

Таблица 11.3-1. Расчет платы за пользование окружающей средой, ее загрязнение и компенсационных выплат в период проведения исследований

Наименование выплат	Сумма, руб.
Затраты на ПЭМик	5 000 000,00



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Программа производства сейсморазведочных работ МОГТ 3D в транзитной зоне Няхартинского участка недр в сезоне 2021г. планируется выполнить на акватории Тазовской губы Карского моря и сухопутной части.

В административном отношении участок выполнения работ расположен на территории Ямальского района Ямало-Ненецкого автономного округа Тюменской области.

Планируемая деятельность

Цель намечаемой деятельности: получение высококачественного сейсморазведочного материала в транзитной зоне Тазовской губы, обеспечивающего детальное изучение геологического строения участка недр, уточнение контуров залежей, прогноза новых нефтегазоперспективных объектов, оптимизации разведочного бурения, а также обеспечение полнократного перекрытия (или максимально возможной увязки по кратности и амплитудно-частотному составу) съемок сухопутной части и морской части, выполненных ранее.

Результаты ОВОС

Проведенный предварительный анализ выявил следующие основные компоненты окружающей среды, которые потенциально могут быть затронуты при реализации намечаемой Программой деятельности:

- геологическая среда,
- атмосферный воздух,
- водная среда,
- животный мир,
- особо охраняемые природные территории,
- социально-экономическая среда.

Рассмотрены факторы физического загрязнения, которые могут оказывать влияние на объекты животного мира и персонал, задействованный для выполнения работ.

Проведен сбор, обработка и анализ существующего (фоновое) состояния окружающей среды. Отдельно выделены природные факторы, которые могут лимитировать проведение работ и которые необходимо учитывать при реализации намечаемой деятельности.

Определены источники воздействия, разработаны мероприятия по охране окружающей среды и снижению уровня воздействия, и выполнены оценки остаточного воздействия при условии применения указанных мероприятий.

Анализ имеющихся материалов, качественный и количественный анализ вероятного воздействия проведения сейсморазведочных работ на окружающую среду позволили прийти к следующим выводам.

Воздействие на атмосферный воздух

При реализации Программы сейсморазведочных работ в атмосферу будут поступать ЗВ в составе дымовых газов судовых дизельных, ДВС маломерных судов и техники.

При проведении исследований в атмосферу будут поступать 11 загрязняющих веществ. По результатам расчета рассеивания выявлено, что максимальный вклад в загрязнение атмосферного воздуха ожидается по диоксиду азота. Превышения приземных концентраций диоксида азота на жилой зоне не ожидается.

В соответствии с результатами оценки воздействия на атмосферный воздух валовые выбросы 3В могут составить 17,171 т за весь период работ, совокупное максимально-разовое поступление 3В в атмосферу может составить 7,363 г/с.

Ближайшая нормируемая территория расположена на расстоянии 31 км от границы участка. Зона влияния источников загрязнения атмосферы, ограниченная изолинией 0,05 ПДКм.р. определена на расстоянии 3,2 км.

Данные анализа результатов рассеивания показали, что значения расчетных концентрации не превышают ПДКм.р., установленных для селитебных территорий согласно СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Воздействие на атмосферный воздух при реализации Программы сейсморазведочных работ является среднесрочным по временному масштабу, локальным по пространственному масштабу, негативным и прямым по направлению воздействия. По значимости воздействие оценивается как несущественное.

Воздействия физических факторов

Проведение сейсморазведочных работ будет сопровождаться набором физических воздействий, в том числе воздушным и подводным шумом, вибрацией, электромагнитным излучением, а также световым воздействием в темное время суток.

Результаты расчета акустического воздействия показали, что превышений нормативного допустимого уровня звука на границе ближайшей жилой зоны не ожидается.

Наиболее значимым фактором физического воздействия при выполнении работ будет являться подводный шум. Безопасные расчетные зоны подводного шума для млекопитающих составят:

- от судов: 100 м для уровня 140 дБ отн. 1 мкПа; 10 м для уровня 160 дБ отн. 1 мкПа;
- от маломерных плавсредств: 10 м для уровня 140 дБ отн. 1 мкПа.

Влияние источников вибрации, электромагнитного излучения и светового воздействия с учетом осуществления защитных мер, будет находиться в допустимых пределах.

Воздействие физических факторов на окружающую среду соответствует требованиям российских нормативов.

Воздействие физических факторов при реализации Программы сейсморазведочных работ в соответствии со шкалой ранжирования является прямым по направлению воздействия, среднесрочным по временному масштабу, локальным по пространственному масштабу. По значимости воздействие оценивается как незначительное.

Воздействие на морскую среду

Основным потенциальным источником воздействия на состояние морской среды в процессе проведения сейсморазведочных работ будет являться непосредственно деятельность



задействованных в исследованиях судов, а именно следующие процессы нормальной жизнедеятельности корабля:

- забор морской воды для производственных и хозяйственно-бытовых целей;
- отведения технологической воды, используемой для охлаждения судовых энергетических установок;
- отведения хозяйственно-бытовых сточных вод;
- сброс нормативно-чистых вод из систем охлаждения судов.

Общий объем водопотребления может составить 5 448,875 м³ в сутки и 541 241,75 м³ за весь период работ. Общий объем водоотведения также составит 5 448,875 м³ в сутки и 541 241,75 м³ за весь период работ.

Согласно выполненным расчетам ожидаемое воздействие на водную среду при выполнении Программы сейсморазведочных работ не окажет значимого влияния на водную среду и по своим характеристикам будет сопоставимо со штатной деятельностью гражданских морских судов.

Ограничения, налагаемые на использование акватории в ходе выполнения работ, являются кратковременными и не оказывают воздействие на качественную характеристику водного объекта.

Воздействие на водную среду при реализации Программы является долгосрочным по временному масштабу, региональным по пространственному масштабу, негативным и прямым по направлению воздействия. По значимости воздействие оценивается как несущественное.

Воздействие на окружающую среду при обращении с отходами

Источникам образования отходов при проведении сейсморазведочных работ будут являться эксплуатация и обслуживание технологического оборудования на привлекаемых для работ судах и жизнедеятельность персонала, задействованного для выполнения работ.

Оценка воздействия при обращении с отходами производства и потребления выполнена на планируемый период проведения сейсморазведочных работ будет для каждого судна в отдельности и суммарно.

Расчетное общее количество образующихся отходов составляет 59,311 т/период, в том числе:

- 3 класса опасности – 43,547 т;
- 4 класса опасности – 13,708 т;
- 5 класса опасности – 2,056 т.

Отходы, образующиеся при реализации сейсморазведочных работ, будут накапливаться в соответствии с требованиями санитарного законодательства и законодательства, регулирующего отношения в сфере охраны окружающей среды.

При заходе судов в порт отходы будут передаваться для дальнейшего размещения или обезвреживания специализированным организациям, имеющим лицензию на осуществление соответствующего вида деятельности по обращению с отходами производства и потребления.



В целом, воздействие на окружающую среду при обращении с отходами оценивается как допустимое и соответствует требованиям нормативных правовых актов, регулирующих в отношении в области охраны окружающей среды.

Воздействие на водные биоресурсы, морских птиц и морских млекопитающих

Проведенный анализ показал, что основным источником воздействия на морские экосистемы лицензионного участка при штатном режиме работ будет работа пневмоисточников, формирующих акустические сигналы в воде.

Работа пневмоисточников не наносит прямого ущерба донным сообществам, учитывая глубины района производства работ. Способность большинства рыб к быстрому перемещению позволяет заблаговременно избегать ими опасных зон воздействия при приближении сейсморазведочного судна.

В штатном режиме проведения сейсморазведочных работ уровень воздействия на морских млекопитающих с учетом выполнения мероприятий по их охране и в соответствии с существующими нормативными требованиями оценивается как незначительный. Влияние фактора беспокойства при проведении планируемых работ оценивается как локальное по масштабу, краткосрочное по продолжительности и однократное по частоте.

Особо охраняемые природные территории

В рассматриваемом участке сейсморазведочных работ отсутствуют особо охраняемые природные территории (ООПТ) федерального, регионального или местного значения. С учетом удаленности рассмотренных ООПТ негативного воздействия в ходе проведения сейсморазведочных работ будет, а также в результате аварийных ситуаций на ООПТ не ожидается. Мероприятия по охране ООПТ не требуются.

Оценка воздействия на социально-экономическую среду

В настоящее время основой экономики Ямало-Ненецкого автономного округа является добыча нефти и газа. При реализации Программы воздействие на социально-экономическую среду оценивается как положительное. Положительное воздействие на социально-экономическую составляющую будет усиливаться за счет привлечения широкого круга специалистов, в том числе местного населения, поставок и индустрии обслуживания, регулярных природоохранных платежей и налоговых отчислений.

Потенциальное отрицательное воздействие намечаемой деятельности на социально-экономические условия не выявлено.

Кумулятивные и трансграничные воздействия

Кумулятивные воздействия, возникновение которых потенциально возможно при осуществлении настоящей Программы, условно можно разделить на три группы: *аддитивные, интерактивные, косвенные.*

Выявленное аддитивное воздействие на качество атмосферного воздуха по значимости оценивается как незначительное.

Интерактивный кумулятивный эффект акустического воздействия на морскую боту будет проявляться в случае нахождения рыболовецких, грузовых и прочих судов на расстоянии нескольких километров и менее от исследовательских судов, задействованных в проведении исследований в момент их работы.



Аддитивные и интерактивные виды воздействия по характеру влияния являются не значительными и не продолжительными, благодаря чему не послужат причиной возникновения комплексных негативных последствий для окружающей среды.

При реализации намечаемой хозяйственной деятельности возможно косвенное воздействие на редкие и охраняемые международными договорами и другими нормативными актами виды морских млекопитающих или мигрирующих животных.

В случае возникновения аварийной ситуации потенциальное комплексное негативное воздействие, имеющее тяжелые и длительные последствия на окружающую среду может возникнуть в результате утечки нефтепродуктов.

Ожидаемое кумулятивное воздействие, в соответствии со шкалой ранжирования, является локальным, краткосрочным и незначительным. При выполнении работ в штатном режиме трансграничного воздействия не ожидается. При возникновении аварийной ситуации с повреждением топливных танков судна и разливом нефтепродуктов воздействий в трансграничном аспекте не ожидается. Разработка специальных мероприятий не требуется.

Основные выводы

Материалы «Оценки воздействия на состояние окружающей среды», позволяют сделать следующие выводы:

- При условии соблюдения предусмотренных природоохранных мероприятий, воздействие на окружающую среду в период проведения сейсморазведочных работ будет носить преимущественно локальный и кратковременный характер, негативные изменения экосистем будут обратимыми и умеренными по масштабам.
- Ущерб окружающей среде и интересам третьих лиц может быть компенсирован оператором проекта в законодательно установленном порядке.
- Предусмотренный комплекс природоохранных мероприятий является достаточным для минимизации ущерба окружающей среде.



СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

Нормативно-правовые документы

1. Международная Конвенция по предотвращению загрязнения с судов 1973 г., измененная протоколом 1978 г. к ней (МАРПОЛ 73/78). - СПб: ЗАО ЦНИИМФ, 2000.
2. Декларация ООН по окружающей среде и развитию, Рио-де-Жанейро, 14.06.1992 (ратифицирована РФ в 1994 году)
3. Конвенция о континентальном шельфе (1958, Женева, ратифицирована СССР)
4. Конвенция об открытом море (1958, Женева, ратифицирована СССР)
5. Международная конвенция относительно вмешательства в открытом море в случаях аварий, приводящих к загрязнению нефтью (1969, Брюссель)
6. Конвенция о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение, главным образом, в качестве местообитания водоплавающих птиц (Рамсар, 02.02.1971)
7. Конвенция по предотвращению загрязнения моря сбросами отходов и других материалов («Лондонская» конвенция) (Москва–Вашингтон–Лондон–Мехико, 29.12.1972, ратифицирована СССР)
8. Конвенция ООН по морскому праву (1982, Монтего-Бей, ратифицирована Россией)
9. Венская Конвенция об охране озонового слоя, Вена, 22.03.1985 (принята СССР в 1986 году).
10. Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте, г. Эспо, Финляндия, 25.02.1991 (не ратифицирована РФ. Россия имеет статус наблюдателя. Подписана Правительством СССР 06.07.1991, подтверждена Правительством РФ Н-№11.ГП от 13.01.1992 МИД РФ).
11. Конвенция о биологическом разнообразии, Найроби, июнь 1992 год (ратифицирована Федеральным законом от 17.02.1995 № 16-ФЗ)
12. Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата, Нью-Йорк, 09.05.1992 (ратифицирована Федеральным законом от 04.11.1994 № 34-ФЗ)
13. Протокол «О сокращении выбросов серы или их трансграничных потоков по меньшей мере на 30% к Конвенции 1979 года о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния», Хельсинки 08.07.1985 (подписан Правительством СССР в 1985 году).
14. Международная конвенция по обеспечению готовности на случай загрязнения нефтью, борьбе с ним и сотрудничеству (1990, Лондон)
15. Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния, Женева, 13.11.1979 (ратифицирована Президиумом Верховного Совета СССР 29.04.1980. Конвенция вступила для СССР в силу 16.03.1983)



16. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 1 июля 2020 года)
17. Федеральный закон №7-ФЗ от 10.01.2002 г. «Об охране окружающей среды».
18. Водный кодекс РФ от 03.06.2006 г. №74-ФЗ.
19. Федеральный закон от 23.11.1995 №174-ФЗ «Об экологической экспертизе».
20. Федеральный закон от 21.02.1992 № 2395-1 «О недрах».
21. Федеральный закон от 30.11.1995 № 187-ФЗ «О континентальном шельфе Российской Федерации».
22. Федеральный закон от 17.12.1998 № 191-ФЗ «Об исключительной экономической зоне Российской Федерации».
23. Федеральный закон от 27.12.2002 г. №184-ФЗ «О техническом регулировании».
24. Федеральный закон от 31.07.1998 № 155-ФЗ «О внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации»
25. Федеральный закон № 166-ФЗ от 20.12.2004 «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов».
26. Федеральный закон от 04.05.1999 г. №96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха».
27. Федеральный закон от 24.06.1998 г. №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».
28. Федеральный закон от 30.03.1999 г. №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
29. Федеральный закон от 20.12.2004 № 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов»
30. Федеральный закон от 14.03.1995 № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях».
31. Федеральный закон от 11.11.1994 г. №68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».
32. Федеральный закон от 30 ноября 1995 г. N 187-ФЗ «О континентальном шельфе Российской Федерации».
33. Федеральный закон от 07.05.2001 № 49-ФЗ «О территориях традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации».
34. Федеральный закон от 24.04.1995 №52-ФЗ «О животном мире».
35. Постановлении Правительства РФ от 31.03.2003 № 177 «Об организации и осуществлении государственного мониторинга окружающей среды» определены требования по организации, взаимодействию и проведению государственного экологического мониторинга.



36. Постановления Правительства РФ от 10.04.2007 № 219 «Об утверждении положения об осуществлении государственного мониторинга водных объектов».
37. Постановление Правительства РФ от 13.09.2016 № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах».
38. Постановление Правительства Российской Федерации от 23.06.2009 № 607 «О присоединении Российской Федерации к Международной конвенции по обеспечению готовности на случай загрязнения нефтью, борьбе с ним и сотрудничеству 1990 года».
39. Постановление Правительства Российской Федерации от 30.12.2003 № 794 «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций».
40. Постановление Правительства РФ от 30 декабря 2020 г. № 2366 «Об организации предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе Российской Федерации, во внутренних морских водах, в территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации».
41. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
42. Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 30.05.2019 № 157 «Об утверждении Положения о функциональной подсистеме организации работ по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов в море с судов и объектов независимо от их ведомственной и национальной принадлежности» (зарегистрирован Министерстве юстиции Российской Федерации 10 октября 2019 года, регистрационный N 56191).
43. Постановлением Правительства Российской Федерации «Об организации и осуществлении государственного мониторинга окружающей среды (государственного экологического мониторинга)» №177 от 31.03.2003 г.
44. Приказ Госкомэкологии от 16.05.2000 г. №372 «Об утверждении Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации».
45. Приказ Минтранса России от 06.04.2009 № 53 «Об утверждении Положения о функциональной подсистеме организации работ по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов в море с судов и объектов независимо от их ведомственной и национальной принадлежности» (зарегистрирован в Минюсте России 13.05.2009, регистрационный № 13917).
46. Приказ Государственного Комитета Российской Федерации по охране окружающей среды от 11.04.2000 № 236 «Об утверждении Заключения Государственной экологической экспертизы материалов экологического обоснования проведения сейсморазведочных работ на акваториях Дальневосточных и Северо-Восточных морей Российской Федерации».
47. Приказ Министерства природных ресурсов РФ от 31.12.2010 № 579 «О порядке установления источников выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, подлежащих государственному нормированию, и о перечне вредных (загрязняющих) веществ, подлежащих государственному нормированию» (с изменениями от 09.02.2011).



48. Приказ Минприроды России от 28.02.2018 N 74 «Об утверждении требований к содержанию программы производственного экологического контроля, порядка и сроков представления отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля» (Зарегистрировано в Минюсте России 03.04.2018 N 50598).
49. Указ Президиума ВС СССР от 26 ноября 1984 г. N 1398-XI «Об усилении охраны природы в районах Крайнего Севера и морских районах, прилегающих к северному побережью СССР».
50. Международный стандарт ISO 14001:2004 «Система экологического менеджмента. Требования и руководство по применению»
51. Международный стандарт OHSAS 18001:2007 «Система менеджмента профессионального здоровья и безопасности. Требования».
52. ГОСТ 12.1.012-2004. Вибрационная безопасность. Общие требования.
53. ГОСТ 12.1.029-80. ССБТ. Средства и методы защиты от шума.
54. ГОСТ 17.1.04.02-90. Методика спектрофотометрического определения хлорофилла «а». М: Издательство стандартов, 1990. 15 с.
55. ГОСТ 17.2.1.04-77. Охрана природы. Атмосфера. Источники и метеорологические факторы загрязнения, промышленные выбросы. Термины и определения.
56. ГОСТ 17.2.3.02-78. Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями.
57. ГОСТ 31192.1-2004 (ИСО 5349-1:2001). Межгосударственный стандарт. Вибрация. измерение локальной вибрации и оценка ее воздействия на человека. Часть 1. Общие требования;
58. ГОСТ Р 56059-2014 «Производственный экологический мониторинг. Общие положения».
59. ГОСТ Р 56061-2014 «Производственный экологический контроль. Требования к программе производственного экологического контроля».
60. ГОСТ Р 56062-2014 «Производственный экологический контроль. Общие положения».
61. ГОСТ Р 56063-2014 «Производственный экологический мониторинг. Требования к программам производственного экологического мониторинга».
62. Приказ Минприроды России от 06.06.2017 № 273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе».
63. СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.
64. СанПиН 2.1.4.1116-02. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества.
65. СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03 Гигиенические требования к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических объектов.



66. СанПиН 2.1.8/2.2.4.1190-03. 2.1.8. Физические факторы окружающей природной среды. 2.2.4. Физические факторы производственной среды. Гигиенические требования к размещению и эксплуатации средств сухопутной подвижной радиосвязи. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы.
67. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов».
68. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к видео дисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы».
69. СН 2.5.2.047-96 «Уровни шума на морских судах».
70. СН 2.5.2.048-96. Водный транспорт. Уровни вибрации на морских судах.
71. СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. Санитарные нормы.
72. СН 2.2.4/2.1.8.566-96. Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий. Санитарные нормы.
73. СП 51.13330.2011. Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003. Министерство регионального развития РФ. М. 2011.
74. СП 1.1.1058-01 «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».
75. РД-08-37-95 «Правила безопасности ведения морских геологоразведочных работ»
76. РД 31.81.81-90 «Рекомендации по снижению шума на судах морского флота».

Печатные издания

77. Anderson J.W. Oil pollution: effects and retention in the coastal zone // Proceeding of the International Symposium on Utilization of Coastal Ecosystems: Planning, Pollution and Productivity. Rio Grande, 1985. P. 197-211.
78. Aqua fennica. Helsinki, 1972. P. 46–54.
79. Battelle P. The effects of seismic energy releases on the zoeal larvae of the dungeness crab (*Cancer magister*) // Prepared by Batelle Memorial Institute under contract No. 6C-1943 to the State of California, Dept. of Fish and Game. Sacramento, 1988.
80. Blackwell, S.B. and C.R. Greene Jr.G 2005. Underwater and in-air sounds from a small hovercraft. J. Acoust. Soc. Am. 118(6):3646-3652.
81. Booman C., Dalen J., Leivestad H., Levsen A., van der Meeren, T. og Toklum K. Effekter av luftkanonskyting pa egg, larver og yngel. Undersokelser ved Havforskningsinstituttet og Zoologisk Laboratorium, UiB. (Engelsk sammendrag og figurtekster). Havforskningsinstituttet, Bergen. Fisken og Havet, nr. 3 (1996). 83 s.
82. Buchanan, R.A., R. Fechhelm, P. Abgrall, and A.L. Lang. 2011. Environmental Impact Assessment of Electromagnetic Techniques Used for Oil & Gas Exploration &



- Production. LGL Rep. SA1084. Rep. by LGL Limited, St. John's, NL, for International Association of Geophysical Contractors, Houston, Texas. 132 p. + app.
83. Clarke K.R., Warwick R.M. Change in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation (2nd edition). – Plymouth: Plymouth Marine Laboratory, 2001. – 175 p.
 84. Dalen J., Knudsen G.M. Scaring effects in fish and harmful effects on eggs, larvae and fry by offshore seismic explorations // Progress in Underwater Acoustics. 1987. P. 93-102. Ed. by H.M. Merklinger. Plenum Publishing, New York. 839 p.
 85. De Jong Y.S.D.M. (ed.). Fauna Europaea version 2.6. 2013. Web Service available online at <http://faunaeur.org>. (05.03.2015).
 86. Denisenko N., Denisenko S., Sandler H. Zoobenthos in the Ob bay in 1996 // Ob bay Ecological Studies in 1996. Finnish-Russian Offshore/ Tehnology Working Group. Report B15. Finland. 1997. P. 23-28.
 87. Denisenko N.V, Rachor E., Denisenko S.G. Benthic fauna of the southern Kara Sea // Siberian river run-off in the Kara Sea. Characterisation, quantification, variability and environmental significance. Elsevier, 2003. P. 213-236.
 88. Dr J. Nedwell & Mr D. Howell. A review of offshore windfarm related underwater noise sources. Report No. 544 R 0308. 2004
 89. Ejsmont-Karabin J., Radwan S., Bielańska-Grajner I. Monogononta - atlas gatunków // Wrotki (Rotifera). Fauna słodkowodna Polski. 32. Polskie Towarzystwo Hydrobiologiczne. Uniwersytet Łódzki. Oficyna Wydawnicza Tercja, Łódź, 2004. P. 147-448.
 90. Flößner D. Die Haplopoda und Cladocera (ohne Bosminidae) Mitteleuropas. Backhuys Publishers, Leiden, Netherlands. 2000. 428 p.
 91. Hakkari L. On the Productivity and ecology of zooplankton and its role as food for fish in some lakes in Central Finland // Biol. Res. Rep. Univ. Juvaskyla 1978. №4. P. 3-87.
 92. Holliday D.V., Pieper R.V., Clarke M.E., Greenlaw C.F. The effects of airgun energy releases on the eggs, larvae and adults of the Northern anchovy (*Engraulis mordax*) // American Petroleum Institute. 1987. Tractor Document No. T-86-06-7001-U.
 93. ICES techniques in marine environmental sciences. Chlorophyll a: Determination by spec-troscopic metods. №30. Copenhagen, 2001. 18 p.
 94. 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.
 95. Kastak, D.R., J. Schusterman, B.S. Southall, and C.J. Reichmuth (1999) Underwater temporary threshold shift induced by octave-band noise in three species of pinnipeds. Journal of the Acoustical Society of America 106(2), 1142-1148.
 96. Korsun S. Benthic foraminifera in the Ob and Yenisei estuaries // Berichte zur Polarforschung. Reports on Polar Research. Scientific Cruise Report of the Kara Sea Expedition of RV «Akademik Boris Petrov» in the 1997. Ber. Polarforsch, 266. 1998. P. 29-31.



97. Kosheleva V. The impact of air guns used in marine seismic explorations on organisms living in the Barents Sea. *Contr. Petro Pisces II 1992 Conference F-5, Bergen, 6-8. April, 1992.* 6 s.
98. Leszek A., Błędzki, L. A., Rybak, J. I. *Freshwater Crustacean Zooplankton of Europe: Cladocera & Copepoda (Calanoida, Cyclopoida). Key to species identification, with notes on ecology, distribution, methods and introduction to data analysis.* Springer, 2016. 917 p.
99. Maemets A. Rotifers as indicators of types in Estonia // *Hydrobiologia.* 1983. V. 104, № 3. P. 357–361.
100. Magurran A.E. *Measuring biological diversity.* – Madlen-Oxford-Carlenton: Blackwell Publishing, 2004. – 260 p.
101. McCauley R.D. Environmental Implications of Offshore Oil and Gas Development in Australia - Seismic Surveys. In Swan et al. 1994 op cit: 21-121.
102. McCauley R.D., Fewtrell J. Popper A.N. High intensity anthropogenic sound damages fish ears // *Journal of Acoustical Society of America.* 113 (1), 2003. P. 638-642.
103. McCauley R.D., Jenner M-N., Jenner C. et al., The response of humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) to offshore seismic survey noise: preliminary results of observations about a working seismic vessel and experimental exposures. *APPEA Jo.* 1998. V. 38. № 1. P. 692-707.
104. *Methods in Aquatic Bacteriology* // B. Austin ed., John Wiley and Sons Ltd. 1988.
105. Nakken O. Scientific basis for management of fish resources with regard to seismic explorations // *Proceedings of the 2nd International Conference on Fisheries and Offshore Petroleum Exploitation.* Bergen, Norway, 1992.
106. O'Relly J., Thomas J. A manual for the measurement of total daily primary productivity on marmap and ocean pulse cruises using ¹⁴C simulated in situ sunlight incubation. *Ocean pulse technical manual.* № 1. Report No. SHL 79-06 (February 1979). 104 p.
107. Parvin S.J., Nedwell J.R., Workman R. Underwater noise impact modelling in support of the London Array, Greater Gabbard and Thanet offshore wind farm developments. Report to CORE Ltd by Subacoustech Ltd Report No. 710R0517. 2006.
108. Pearson W.H., Skalski, J.R., Malme C.I. Effects of sounds from a geophysical survey device on behaviour of captured rockfish (*Sebastes* spp.) // *Can. J. Fish. Aquat.* 1992.
109. Platt A., Popper A. N. Fine structure and function of the ear // *Hearing and Sound Communication in Fishes.* New York, 1981.
110. Poltermann H., Deubel H., Klages M., Rachor E. Benthos communities composition, diversity patterns and biomass distribution as first indicators for utilization and transformation process of organic matter // *Berichte zur polarforschung. Report on Polar Research. The Ka-ra Sea Expedition of RV «Akademik Bopris Petrov» 1997/ First Results of Joint Russian-German Pilot Study.* Ber. Polarforsch. 300. 1999. P. 51-58.
111. 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.



112. Rees et al. Guidelines for the study of the epibenthos of subtidal environments; Copenha-gen: International Council of the Exploration of the Sea (ICES Techniques in Marine Envi-ronmental Sciences 42). 2009. 90 p.
113. Richardson W.J. et al. Marine mammals and noise. / W.J. Richardson, C.R. Greene, C.I. Malme, D.H. Thomson // Academic Press, San Diego, CA. - 1995.
114. Sackett W.M., Brooks J.M. Use of low molecular-weight hydrocarbons as indicators of marine pollution // NBS Spec. Publ. 409. Marine pollution monitoring (Petroleum) // Proceedings of Symposium and Workshop held at NBS, Gaithersburg, Maryland, May 13-17, 1974. NBS. 1975. P. 172-173.
115. Shannon C.E. Weaver W. The mathematical theory of communication. Urbana, 1963. 117 p.
116. Susswasserflora von Mitteleuropa Bd 2. Krammer K., Lange-Bertalot H. Bacillari-ophyceae. 1. Teil: Naviculaceae. Stuttgart: Gustav Fischer, 1986. 876 p.
117. Susswasserflora von Mitteleuropa Bd 2. Krammer K., Lange-Bertalot H. Bacillari-ophyceae. 2. Teil: Bacillariacea, Epithemiaceae, Surirellaceae. Stuttgart: Gustav Fischer, 1988. 596 p.
118. Susswasserflora von Mitteleuropa. Bd 2. Krammer K., Lange-Bertalot H. Bacillari-ophyceae. 3. Teil: Centrales, Flagilariaceae, Eunotiaceae. Stuttgart: Gustav Fischer, 1991. 576 p.
119. Swan J.M., Neff J.M., Young P.C. (eds.) Environmental implications of offshore oil and development in Australia. Sydney: Australian Petroleum Exploration Association. 1994. 696 p.
120. Tim Mason, R.J. Barham. Horns Rev 3 Offshore Wind Farm. Technical report no.21. Underwater noise modelling, 2014;
121. Turnpenny A.W.H., Nedwell J.R. The effects on marine fish, diving mammals and birds of underwater sound generated by seismic surveys. Consultancy Report FCR 089/94, Fawley Aquatic Research Laboratories Ltd. 1994. 40 pp.
122. Vollenweider R.A. A manual on methods for measuring primary production in aquatic environments. IBP, Handbook. 1969. № 12. 213 p.
123. Wilhm J.L. Use of biomass units in Shannon's formula // Ecology. 1968. V. 49. № 1. P. 153-156.
124. WoRMS Editorial Board. World Register of Marine Species. Available from <http://www.marinespecies.org>. at VLIZ. 2013. Accessed 2013-11-02.
125. Zooplankton sampling. Monographs on Oceanography Methodology 2, UNESCO, Paris. 1968. 174 p.
126. Абдуллина Г.Х., Алексюк В.А. Видовое разнообразие зоопланктона Тазовской губы // Окружающая среда и менеджмент природных ресурсов. Тезисы докладов международной конференции. г. Тюмень, 11-13 октября 2010 г. Тюмень: Издательство ТГУ, 2010а. С. 15-16.
127. Абдуллина Г.Х., Алексюк В.А. Современное состояние зоопланктона Обской губы // Современные проблемы гидроэкологии: Тезисы докладов 4-ой Международной



научной конференции посвященной памяти Г.Г. Винберга. 11-15 октября 2010 г. СПб.: ООО Русская коллекция, 2010б. С.33.

128. Агарков С.А., Матвишин Д.А. Влияние экономической деятельности арктического региона на безопасность среды обитания водных экологических ресурсов // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета, 2017. С.55-62
129. Алексюк В.А. Современное состояние зоопланктона нижней Оби // Проблемы экологии. Чтения памяти профессора М.М. Кожова : тез. докл. Междунар. науч. конф. и Междунар. шк. для молодых ученых (Иркутск, 20-25 сент. 2010 г.). Иркутск, 2010. С. 35.
130. Андроникова И.Н. Структурно-функциональная организация зоопланктона озерных экосистем разных трофических типов. СПб.: Наука, 1996. 189 с.
131. Анисимова Н.А. Ракообразные губ и заливов южной части Печорского и Карского морей // Современный бентос Баренцева и Карского морей. Апатиты. 2000. С. 115-146.
132. Атлас пресноводных рыб России: В 2 т. Т.1./ Под ред. Ю.С. Решетникова.- М.: Наука, 2002. 379 с.
133. Атлас Ямало-Ненецкого автономного округа / сост. и подгот. к изд. ФГУП "Омская картографическая фабрика" в 2004 г.; Адм. ЯНАО; ЭГФ Тюменского государственного университета. – Омск: ФГУП "Омская картографическая фабрика", 2004. – 304 с.
134. Балушкина Е.В., Винберг Г.Г. Зависимость между массой и длиной тела у планктонных животных // Общие основы изучения водных экосистем. Л.: Наука, 1979. С. 169–172.
135. Безматерных Д.М. Зообентос как индикатор экологического состояния водных экосистем Западной Сибири /Сиб.отд.РАН ИВЭП. вып.85. Новосибирск,2007.87с.
136. Богданов В. Д. Видовые особенности личинок некоторых сиговых (Coregonidae) рыб на стадии вылупления. // Вопр. ихтиологии.- 1983.- Т.23.- вып.3. С. 449-459.
137. Богданов В. Д. Морфологические особенности развития и определитель личинок сиговых рыб р. Оби. Екатеринбург: УрО РАН, 1998. 54 с.
138. Богданов В. Д. Пространственная структура и выживаемость личинок сиговых рыб в пойменном водоеме. // Изучение экологии водных организмов Восточного Урала. Сб. науч. трудов УрО АН СССР.- Свердловск, 1992. С. 20-26.
139. Богданов В. Д. Пространственное распределение личинок сиговых рыб по акватории Нижней Оби. // Биология сиговых рыб. Сб. науч. трудов ИМЭЖ им. А.Н. Северцова АН СССР.- М.: Наука, 1988. С. 178-191.
140. Богданов В. Д., Мельниченко С.М., Мельниченко И.П. Скат личинок сиговых рыб в районе нерестилищ на р. Манья (бассейн нижней Оби). // Вопр. ихтиологии.- 1991.- Т.31.- вып.5. С. 776-782.
141. Богданов В. Д., Целищев А. И. Распределение, миграции и рост молоди азиатской корюшки в бассейне р. Морды-Яхи. // Изучение экологии водных организмов Восточного Урала. // Сб. науч. трудов УрО АН СССР.- Свердловск, 1992. С.86-93.



142. Богдашкин Б.Е., Еньков Ю.М., Кочетков П.А. Некоторые биологические характеристики обского налима в период катадромной миграции // Биология и экология гидробионтов экосистемы Нижней Оби. Свердловск, 1983. С. 132-136.
143. Болтунов, А. Н., Алексеева, Я. И., Беликов, С. Е., Краснова, В. В., Семенова, В. С., Светочев, В. Н., Светочева О.Н., Чернецкий, А. Д. Морские млекопитающие и белый медведь Карского моря: обзор современного состояния //Москва. – 2015.
144. Большаков В. Н., Богданов В. Д. Освоение Арктики: риск утраты биологических ресурсов//Вестник Ураль. Отд. РАН. 2009. №3. (29). С. 29-35.
145. Борисов В.М., Осетрова Н.В., Пономаренко В.П. и др. Влияние разработки морских месторождений нефти и газа на биоресурсы Баренцева моря: Методические рекомендации по оценке ущерба рыбному хозяйству. М.: Экономика и информатика, 2001. 272 с.
146. Боруцкий Е.В., Степанова Л.А., Кос М.С. Определитель Calanoida пресных вод СССР. Л.: Наука, 1991. 504 с.
147. Бульон В.В. Закономерности первичной продукции в лимнических экосистемах. СПб.: Наука, 1994. 222 с.
148. Бульон В.В. Радиоуглеродный метод определения первичной продукции фитопланктона, его возможности и ограничения в сравнении с кислородным методом // Методические вопросы изучения первичной продукции планктона внутренних водоемов. СПб.: Гидрометеоздат, 1993. С. 14-20.
149. Бурмакин Е.В. Гидрологический и физико-географический очерк Обской губы и Гыданского залива // Тр. Ин-та поляр. земл., животн. и промысл. хоз. Л.: Главсевморпуть, 1940. Вып. 10.
150. Вайнберг И.В. Сообщества макробиоты каменистого пляжа озера Байкал: Авто-реф. дис. ... канд. биол. наук. – Иркутск.1995. – 24 с.
151. Веденев А.И. Анализ влияния морской и прибрежной сейсморазведки и бурения скважин на миграцию лосося на о. Сахалин. М., WWF России, 2009. 20 с.
152. Векилов Э.Х., Криксунов Е.А., Полонский Ю.М. Влияние на гидробионты упругих волн от сейсмоисточников для морской геофизической разведки. Москва, 1995.
153. Векилов Э.Х., Полонский Ю.М. Влияние сейсморазведки на морскую биоту. Охрана водных биоресурсов в условиях интенсивного освоения нефтегазовых месторождений на шельфе и внутренних водных объектах РФ. М., 2000.
154. Винберг Г.Г. Первичная продукция водоемов. Минск: Изд-во АН БССР, 1960. 329 с.
155. Виноградов М.Е., Шушкина Э.А., Лебедева Л.П., и др. Мезопланктон восточной части Карского моря и эстуариев Оби и Енисея // Океанология. 1994. Т. 34. № 5. С. 716–723.
156. Владимиров И. Сравниваем «Tohatsu MFS 2.5» и «Suzuki DF 2.5» // «КиЯ» 6 (210), 2007. С.45-47
157. Гаевский Н. А. Семенова Л. А. Матковский А. К., Трофический статус вод экосистемы Обско-Тазовской устьевой области по показателям фитопланктона // Вестник экологии, 2011, № 10. С. 170–178.



158. Гиляров А.М. Индекс разнообразия и экологическая сукцессия // Журн. общ. биол. 1969. Т. 30, № 6. С. 652–657.
159. Головатин М. Г., Пасхальный С. П. Орнитофауна поймы Нижней Оби // Научный вестник Ямало-Ненецкого автономного округа. – 2000. – №. 4-1. – С. 18-37.
160. Головатин М.Г., Пасхальный С.П. Гусеобразные Anseriformes севера Западной Сибири: современное состояние. // Русский орнитологический журнал 2008, Том 17, Экспресс-выпуск 439. С. 1360-1369
161. Головатин М.Г., Пасхальный С.П. Интересные сведения о птицах юго-восточного Ямала // Русский орнитологический журнал 2014, Том 23, Экспресс-выпуск 1050. С. 2922-2928
162. Горчаковский А. А. Белый медведь и морские млекопитающие южной части Карского моря // Фауна Урала и Сибири. – 2015. – №. 1. – С. 127-133.
163. Гурьянова, Е.Ф. К фауне Crustacea–Malacostraca Обь–Енисейского залива и Обской губы // Исследования морей СССР. Вып. 18. 1933. С. 75–90.
164. Долгин В.Н., Иоганзен Б.Г. К изучению пресноводных моллюсков нижней части р. Таз // Гидробиол. журн. Т.9. №5. 1973. С. 61–63.
165. Емельченко Н. Н. Обзор миграций белолобого гуся (*Anser albifrons*) в Западной Палеарктике // Зоологический журнал. – 2009. – Т. 88. – №. 9. – С. 1090-1108.
166. Есипов В.К. Рыбы Карского моря. М.: Изд-во Академии наук СССР, 1952. 147 с.
167. Замятин Д. О., Пасхальный С. П. К характеристике осеннего населения птиц поймы Двубья // Русский орнитологический журнал. – 2004. – Т. 13. – №. 258.
168. Иванов А.В., Полянский Ю.И., Стрелков А.А. Большой практикум по зоологии беспозвоночных. Т.1. госиздат «Советская наука». М.1958.С.13.
169. Ильинский В.В. Гетеротрофный бактериопланктон // Практическая гидробиология: Учеб. для студ. биол. спец. университетов / Под ред. В.Д. Федорова и В.И. Капкова. М.: ПИМ, 2006. С. 331–365.
170. Инструкции и методические рекомендации по сбору и обработке биологической информации в морях Европейского Севера и Северной Атлантики. – М.: Изд-во ВНИРО, 2004. 300 с.
171. Иоффе С.И., Салазкин А.А. К вопросу о состоянии кормовых ресурсов проектируемого Нижне-Обского водохранилища // Гидростроительство и рыбное хозяйство в Нижней Оби. Тюмень: Изд-во СибНИИРХ, 1966. С. 92-109.
172. Иоффе Ц.И. Донная фауна обь-иртышского бассейна и ее рыбохозяйственное значение // Известия ВНИОРХ. Т. XXV. Вып. 1. Л., 1947. С. 113-161.
173. Карское море. Экологический Атлас / ООО «Арктический Научный Центр». — Москва, 2016. — 271, с.: ил. — (Серия: «Атласы морей Российской Арктики»).
174. Катин И.О., Нестеренко В.А.. Современное состояние популяции и угрозы стабильному существованию ларги (*Phoca larga*) в заливе Петра Великого Японского моря // Амурский зоологический журнал, 2013. V(2). С 213-221.



175. Кашина Л. И. Семейство 24. Potamogetonaceae – Рдестовые // Флора Сибири. Lysorodiaceae – Hydrocharitaceae. - Новосибирск: Изд-во «Наука», Сибирское отделение, 1988. С. 93-105.
176. Киселев И.А. О флоре водорослей Обской губы с приложением некоторых данных о водорослях нижней Оби и Иртыша // Водоросли и грибы Западной Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск: Изд-во Сиб. Отд. АН СССР, 1970. Ч.1 (3). С. 41-45.
177. Клей К., Медвин Г. Акустическая океанография: Пер. с англ. под ред. Ю.Ю.Житковского. - М.: Мир, 1980. – 533 с
178. Козловский В.В. Макрозообентос верхнего шельфа юго-западной части карского моря. Автореф. дисс. канд. биол. наук. М. 2012. 26 с.
179. Коровчинский Н.М. Ветвистоусые ракообразные отряда Stenopoda мировой фауны (морфология, систематика, экология, зоогеография). М.: Т-во научных изданий КМК. 2004. 410 с.
180. Кочетков П. А. Изменчивость абсолютной плодовитости сига-пыжьяна Нижней Оби. Сб. научн. Тр. ГосНИОРХ, 1986. – Вып. 243. С.64-78.
181. Красная книга Ямало-Ненецкого автономного округа: животные, растения, грибы / Отв. ред. С.Н. Эктова, Д.О. Замятин. – Екатеринбург: Издательство «Баско», 2010. – 308 с.
182. Крохалевская Н. Г., Алексюк В. А., Семенова Л. А. Видовой состав зоопланктона водоемов Нижней Оби // Рыбное хозяйство на водоемах Западной Сибири. Тр. ГосНИОРХ. Вып. 171, 1981. С. 100–105.
183. Крышний А.В. Некоторые аспекты воздействия морских сейсморазведочных работ на экосистемы шельфа морей Дальнего Востока РФ, 2003, <http://www.eco-net.ru/index.php?id=813>
184. Крючкова Н.М. Структура сообществ зоопланктона в водоемах разного типа // Продукционно-гидробиологические исследования водных экосистем. Л.: Наука, 1987. С. 184–197.
185. Кугаевская Л. В., Сергиенко Л. Л. Сравнительная морфологическая характеристика постэмбрионального развития рода *Coregonus* Обского бассейна. // Биология сиговых рыб. Сб. науч. Трудов ИМЭЖ им. А. Н. Северцова АН СССР. – М.: Наука, 1988.- С.160-178.
186. Кузикова В.Б. Донные зооценозы Обской губы // Сб. научн. тр. ГосНИОРХ. Вып. 305. 1989. С. 66–73.
187. Кузикова В.Б., Бутакова Т.А., Садырин В.М. Современное состояние донной фауны Нижней Оби и ее эстуария // Гидробиологическая характеристика водоемов Урала. Свердловск: УФ АН СССР, 1989. С. 92-102.
188. Кузнецов В.В., Ефремкин И.М., Аржанова Н.В., Гангус И.А., Ключарева Н.Г., Лукьянова О.Н. Современное состояние экосистемы Обской губы и её рыбохозяйственное значение // Вопросы промысловой океанологии. 2008. № 2. С. 129-153.



189. Кузнецов М.Ю., Шевцов В.И., Поляниченко В.И. Характеристики гидроакустического шума научно-исследовательских судов ТИНРО-Центра // Известия ТИНРО. – 2014, Том 177. С.235-256
190. Кузнецов М.Ю.. Эффекты влияния шума судна на распределение и оценки запасов рыб // Научные труды Дальрыбвтуза. – Владивосток: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет», 2010, Том 22. С.
191. Кузнецов С.И., Дубинина Г.А. Методы изучения водных микроорганизмов. М.: Наука, 1989. 287 с.
192. Курсанов Л.И. Тип Chlorophyceae – Зеленые водоросли //Определитель низших растений/ под общ. ред. Курсанова Л.И. – М.: Государственное издательство «Советская наука», 1953. - Т. 1. - С. 151 - 339.
193. Кутикова Л.А. Коловратки фауны СССР (Rotatoria). Подкласс Eurotatoria (отряды Ploimida, Monimotrochida, Paedotrochida). Л.: Наука, 1970. 744 с.
194. Лапин С.А. Пространственно-временная изменчивость гидролого-гидрохимических характеристик Обской губы как основа оценки ее биопродуктивности. Автореферат дис. на соискание ученой степени канд. географических наук. Москва: МГУ, 2012. 25 с.
195. Лаппо Е. Г., Томкович П. С., Сыроечковский Е. Е. Атлас ареалов гнездящихся куликов Российской Арктики. Москва. 2012. 448 с.
196. Лашенкова А. Н. Род 1. Potamogeton L. – Рдест // Флора северо-востока европейской части СССР. Л.: Наука, 1974. Т. 1. С. 79-88.
197. Лещинская А.С. Зоопланктон и зообентос Обской губы как кормовая база рыб // Труды Салехардского стационара УФ АН СССР. 1962. Вып. 2. С. 27-76.
198. Литвин К. Е. Новые данные о миграциях гусей, гнездящихся в России. Обзор результатов дистанционного прослеживания //Казарка: бюллетень Рабочей группы по гусеобразным Северной Евразии. – 2014. – Т. 17. – С. 13-45.
199. Лупинос М.Ю., Рыбакова Т.И., Гашев С.Н. История орнитологических исследований Тюменской области (1720-1941 гг.)// Вестник Тюменского государственного университета, 2011, №6. С.78-82
200. Любин П.А. Фауна и экология раковинных брюхоногих моллюсков Карского моря // Фауна беспозвоночных Карского, Баренцева и Белого морей. Информатика, экология, биогеография. Апатиты. 2003. С. 130-195.
201. Макаревич П.Р. Планктонные альгоценозы эстуарных экосистем. Баренцево, Карское и Азовское моря. М.: Наука, 2007. 221 с.
202. Макаревич П.Р. Фитопланктон прибрежной зоны Карского моря // Среда обитания и экосистемы Новой Земли (архипелаг и шельф). Апатиты: КНЦ РАН, 1996. С. 50-54.
203. Макаревич П.Р., Ларионов В.В., Дружков Н.В., Дружкова Е.И. Роль Обского фитопланктона в формировании продуктивности Обь-Енисейского мелководья // Эколо-гия. 2003. № 2. С. 96-100.



204. Максимова О.Б. Оценка влияния повышенной мутности воды, возникающей при проведении гидротехнических работ, на структурно-функциональные характеристики фитопланктона. Автореф. дис...канд. биол. наук. С-Пб.: ГосНИОРХ, 2002. 22 с.
205. Матишов Г.Г., Никитин Б.А. (ред). Научно-методические подходы к оценке воздействия газонефтедобычи на экосистемы морей Арктики. Апатиты, 1997. 393 с.
206. Матковский А.К. Рыбы Обской и Тазовской губ Карского моря // Экология рыб Обь-Иртышского бассейна. М.: Тов. Науч. Изд., 2006. С. 311-325.
207. Матковский А.К., Заворуев В.В., Макаренкова И.Ю., Алексюк В.А., Семенова Л.А., Степанова В.Б., Уварова В.И., Степанов С.И., Князева Н.С. Результаты экологического мониторинга за разведочным бурением в Обской губе // Проблемы гидробиологии Сибири Материалы Всероссийской конференции «Современные проблемы гидробиологии Сибири». Томск, 2005. С 164-176.
208. Матковский А.К., Степанов С.И. Ихтиофауна, миграции и особенности сезонного распределения рыб в Обской губе //Биологические ресурсы побережья Российской Арктики. М.: ВНИРО, 2000. С. 74-86.
209. Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов. М.: Наука. 1975. 240 с.
210. Методические вопросы изучения первичной продукции планктона внутренних водоемов. – СПб.: Гидрометеиздат, 1993. 168 с.
211. Методические основы комплексного экологического мониторинга океана. – М.: Гидрометеиздат, 1988. 287 с.
212. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зоопланктон и его продукция. – Л.: Изд-во ГосНИОРХ, 1984. 33с.
213. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Фитопланктон и его продукция. – Л.: Изд-во ГосНИОРХ, 1981. 32 с.
214. Методические указания по отбору, первичной обработке, хранению и анализу образцов при биогеохимических исследованиях. – М.: ВНИРО, 1981. 28 с.
215. Методическое пособие по оценке размера вреда водным биологическим ресурсам при сейсморазведке и электроразведке. Изд-во ВНИРО, М, 2016.
216. Митропольский В.И., Мордухай-Болтовский Ф.Д. Зообентос и другие биоценозы, связанные с субстратом // Методика изучения биоценозов внутренних водоёмов. М.: Наука. 1975. 240с.
217. Морские млекопитающие Российской Арктики и Дальнего востока. Атлас. Москва, 2017. 311 с.
218. Москаленко Б.К. Биологические основы эксплуатации и воспроизводства сиговых рыб Обского бассейна / /Тр. Обь-Тазовского отделения ВНИОРХ. Тюмень: Тюменское книжное изд-во. Новая серия. 1958 г., т. 1, с. 251.



219. Муравейко В.М. Влияние морских геофизических работ на арктические биоценозы // Теоретические подходы к изучению экосистем морей Арктики и Субарктики. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 1992.
220. Мязметс А. А. Род 2. Рдест – *Potamogeton* L. // Флора европейской части СССР. Л.: Наука, 1979. Т. 4. С. 176- 192.
221. Мязметс А.Х. Изменения зоопланктона // Антропогенное воздействие на малые озера. Л.: Наука, 1980. С. 54–64.
222. Мязметс А.Х. Качественный состав пелагического зоопланктона как показатель трофности озера // Тез. докл. 20-й науч. конф. по изучению водоемов Прибалтики и Белоруссии. - Рига: Зинатне, 1979. С. 12–15.
223. Наumenко Ю.В. Видовое разнообразие фитопланктона Оби // Сиб. Экол. Журн. 1994. № 6. С. 575-580.
224. Наumenко Ю.В. Доминанты фитопланктона реки Оби // Ботан. журн. 1998. Т.83, № 10. С. 35-41.
225. Наumenко Ю.В. Эколого-географическая характеристика фитопланктона Оби // Ботан. Журн. 1997. Т. 82, № 7. С. 51-56.
226. Никольский Г.В. О биологической специфике фаунистических комплексов и значении ее анализа для зоогеографии // Зоол. Журн. 1947. Т. 26, вып. 3. С. 221–232.
227. Определитель зеленых водорослей СССР. Вып. 10 (1). Зеленые водоросли. Класс улотриксовые (1). //Мошкова Н.А., Голлербах М.М.– Л.: Наука, 1986. – 360.
228. Определитель зоопланктона и зообентоса пресных вод Европейской России. Том 1: Зоопланктон / по ред. В.Н. Алексеева М.:Товарищество научных изданий КМК, 2010. 495 с.
229. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 2. Ракообразные / под ред. В.Р. Алексеева. СПб.: Изд-во ЗИН РАН, 1995. 632 с.
230. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 13. Зеленые, красные и бурые водоросли. //Виноградова К.Л., Голлербах М.М., Зауер Л.М., Сдобникова Н.В. – Л.: Наука, 1980. – 248.
231. Отчет КаспНИРХ по договору № 42/2000 «Оценка воздействия сейсмоакустических работ на биоресурсы Каспийского моря». — Астрахань: ФГУП «КаспНИРХ», 2002.
232. Пасхальный С.П., Головатин М.Г. Ландшафтно-зональная характеристика населения птиц полуострова Ямал // Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та. – 2004.
233. Патин С.А. Нефть и экология континентального шельфа. М.: ВНИРО, 2001. 247 с.
234. Патин С.А. Экологические проблемы освоения нефтегазовых ресурсов морского шельфа // М.: Изд. ВНИРО, 1997. 349 с.
235. Патин С.А. Эколого-токсикологическая характеристика природного газа как экологического фактора водной среды. М.: Изд. ВНИРО, 1993. 40 с.



236. Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. – М.: Наука, 1982. – 288 с.
237. Потютко О.М. Особенности формирования сообществ прибойно-ледовых зон и их экология на примере Куршского залива: Автореф. дис. канд. биол. наук. – М.:ВНИРО, 2016 – 24 с.
238. Проблемы обеспечения экологической безопасности при развитии судоходства в Беринговом проливе. Научно-технический отчет. – Владивосток, 2015. 44 с.
239. Протасов В.Р., Богатырев П.Б., Векилов Э.Х. Способы сохранения ихтиофауны при различных видах подводных работ. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982.
240. Расс Т.С., Казанова И.И. Методическое руководство по сбору икринок, личинок и мальков рыб. – М.: Пищ. пром-сть. 1966. 44 с.
241. Розенфельд С. Б., Ванжелюв Д. Экология и сохранение краснозобой казарки (*Branta ruficollis* Pallas, 1769; Anatidae, Aves): применение новых методов изучения //Поволжский экологический журнал. – 2014. – №. 4. – С. 581-589.
242. Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем/Под ред. Абакумова В.А.- СПб.: Гидрометеиздат, 1992. 318 с.
243. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений / Ред. Абакумов В.А. – Л.: Гидрометеиздат, 1983. 239 с.
244. Руководство по химическому анализу морских и пресных вод при экологическом мониторинге рыбохозяйственных водоемов и перспектив для промысла районов мирового океана. - М.: Изд-во ВНИРО, 2003. – 202 с.
245. Рыбоводно-биологическое обоснование на создание рыбоохранной заповедной зоны в Обь-Тазовской устьевой области. ФГУП «Госрыбцентр», 2012. <http://www.gosrc.ru>
246. Рыбы в заповедниках России. В двух томах (под ред. Ю. С. Решетникова). Т.1. Пресноводные рыбы. М.: Т-во научных изданий КМК, 2010. 627 с.
247. Рыбы в заповедниках России. В двух томах (под ред. Ю. С. Решетникова). Т.2. Морские рыбы. М.: Т-во научных изданий КМК, 2013. 673 с.
248. Рылов В.М. Cysteroidea пресных вод // Фауна СССР. Ракообразные. Т. 3, вып. 3. М.;Л.: Изд-во АН СССР, 1948. 318 с.
249. Рябицев В.К. Краткий обзор гусей и казарок полуострова Ямал // Русский орнитологический журнал 2016, Том 25, Экспресс-выпуск 1348. С. 3821-3823
250. Рябицев В.К. Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири. Справочник-определитель. Екатеринбург. 2008. 634 с.
251. Садырин В.М., Бутакова Т.А., Кузикова В.Б., Слепокурова Н.А. Современное состояние бентоса Нижней Оби прогноз гидробиологических изменений в связи с перераспределением стока // Экология. 1984. № 4. С 64-70.
252. Семенова Л.А. Фитопланктон Обской устьевой области и оценка его возможных изменений при изъятии части речного стока // Гидробионты Обского бассейна в



- условиях антропогенного воздействия. Л.: Изд-во ГосНИОРХ, 1995. Вып. 327. С 113-119.
253. Семенова Л.А., Алексюк В.А. Планктон Обской губы // Человек и Север: Антропология, археология, экология. Материалы всероссийской конференции (24–26 марта 2009 г. г. Тюмень). Тюмень, 2009. вып. 1. С. 279-281.
254. Семенова Л.А., Алексюк В.А. Современное состояние планктона Обской губы // «Aus Sibirien. 2005»: научно-информационный сборник. Тюмень: Экспресс, 2005. С. 125-128.
255. Семенова Л.А., Алексюк В.А., Дергач С.М., Лелеко Т.И. Видовое разнообразие зоопланктона водоемов Обского Севера // Вестн. экологии, лесоведения и ландшафтоведения. Тюмень: Изд-во ИПОС СО РАН, 2000. Вып. 1. С. 127–134.
256. Семенова Л.А., Науменко Ю.В. Новые данные к альгофлоре Нижней Оби и ее эстуария // Вестн. экологии лесоведения и ландшафтоведения. 2001. Вып. 1. С. 131–137.
257. Семерной В.П. Зимовка олигохет в промерзающем грунте // Биол. внутр.вод, Информ.бюлл., ИБВВ АН СССР. №9. Л.: 1971. С. 29-32.
258. Семерной В.П. Олигохеты озера Байкал. Новосибирск: Наука, 2004. 527с.
259. Солоневская А.В. Продуктивность фитопланктона южной части Обской губы и низовья Оби // Водоросли и грибы Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск: Наука, 1972. Ч.2. С. 51-70.
260. Степанова В.Б. Донная фауна Обской губы // Природная среда Ямала. Т. 3. Биоценозы Ямала в условиях промышленного освоения. Тюмень: Изд-во ИПОС СО РАН, 2000. С. 61-72.
261. Степанова В.Б. Фауна реликтовых ракообразных (Malacostraca) Обской губы // Вестник экологии. лесоведения и ландшафтоведения. Вып. 4. 2003. С. 97–105.
262. Степанова В.Б. Фауна хирономид (Chironomidae) Обской губы // Проблемы водной энтомологии России и сопредельных стран. Мат. Всерос. симп. по амбиотическим и водным насекомым. Воронеж. 2007. С. 343-346.
263. Степанова В.Б., Степанов С.И. Вылежинский А.В. Многолетние исследования макрозообентоса Обской губы // Вестник экологии. лесоведения и ландшафтоведения. 2011. № 11. С. 110–117. Степанова В.Б., Степанов С.И. Донная фауна Обской губы // Природная среда Ямала «Биоценозы Ямала в условиях промышленного освоения». Т.3. Изд-во ИПОС СО РАН. 2000. С. 61-72.
264. Степанова В.Б., Шарапова Т.А. Фауна хирономид Западной Сибири // Вестник экологии. лесоведения и ландшафтоведения. Вып. 1. Тюмень. Изд-во ИПОС СО РАН. 2001. С. 117–124.
265. Суханова И.Н. Концентрирование фитопланктона в пробе. Современные методы количественной оценки распределения морского планктона. – М., 1983. С. 97-108.
266. Уморин П.П., Виноградов Г.А., Маврин А.С., и др. Влияние бытового газа на ихтиофауну и зоопланктонные организмы // Тез.докл. II Всесоюз. конф. по рыбохозяйств. Токсикологии. СПб, 1991. С.183-184.



267. Усачев П.И. Фитопланктон Карского моря // Планктон Тихого океана. М.: Наука, 1968. С. 6-28.
268. Фашук Д.Я., Сапожников В.В. Антропогенная нагрузка на геосистему мореводосбор и ее последствия для рыбного хозяйства. М.: ВНИРО, 1999. 124 с.
269. Фефилова Е.Б. Фауна Северо-Востока России. Веслоногие раки (Сорерода). Т. 12. М.: КМК, 2015. 319 с.
270. Фролов А.А., Любин П.А. Фауна и количественное распределение двустворчатых моллюсков надсемейства Pisidioidea Обской и Тазовской губ // Фауна беспозвоночных Карского. Баренцева и Белого морей. Информатика. экология. биогеография. Апатиты. 2003. С. 195–208.
271. Фролова Е.А. Полихеты южной части Карского моря // Фауна беспозвоночных Карского, Баренцева и Белого морей. Информатика, экология, биогеография. Апатиты. 2003. С. 92–111.
272. Фролова Е.А. Фауна и экология многощетинковых червей (Polychaeta) Карского моря. Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 2009. 141 с.
273. Фролова Е.А. Экология многощетинковых червей (Polychaeta) Карского моря. Автореф. дисс. канд. биол. наук. Мурманск, 2008. 127 с.
274. Шарапова Т.А. Макробеспозвоночные р. Таз и водоемов его бассейна // Вестник экологии. лесоведения и ландшафтоведения. № 1. 2000. С. 122-126.
275. Шарапова Т.А., Кузикова В.Б. К изучению зообентоса Нижней Оби // Водные экосистемы Урала, их охрана и рациональное использование: Информ. мат-лы 3-го совещания гидробиологов Урала. Свердловск, 1986. С. 158-159.
276. Шорыгин А.А. О биоценозах. – «Бюл. МОИП. «Отд. биол.». – 1955. – Т. 60.- № 6.
277. Юзепчук С. В. Род 48. Рдест – Potamogeton L. // Флора СССР. Л.: Изд-во АН СССР, 1934. Т. 1. С. 230-261.
278. Юхнева В.С. Бентос нижней Оби и использование его рыбами // Биологические процессы в морских и континентальных водоемах. Тез. докл. II съезда ВГБО. Кишинев. 1970а. С. 423-424.
279. Юхнева В.С. Гидробиологическая характеристика Тазовской губы // Сб. работ кафедры ихтиологии и рыбоводства и научно-исследовательской лаборатории рыбного хозяйства. М.: Пищ. Пром-сть. 1971а. С. 19–24.
280. Юхнева В.С. Донные биоценозы дельты Оби и закономерности их распределения // Продуктивность биоценозов Субарктики. Свердловск: Изд-во УрО РАН. 1970б. С. 189–191.
281. Юхнева В.С. Личинки хирономид низовьев Обь-Иртышского бассейна // Гидробиол. журн. Т. 7. № 1. 1971б. С. 38-41.

Интернет-источники

282. Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Государственный научно-производственный центр рыбного хозяйства – [mhttp://www.gosrc.ru/rzz_obskaia_gubax.pdf](http://www.gosrc.ru/rzz_obskaia_gubax.pdf)



283. The IUCN Global Species Programme – www.iucnredlist.org

284. The Discovery of Sound in the Sea -
www.dosits.org/science/soundsinthesea/commonsounds/