

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КРАСНОЯРСКГАЗПРОМ НЕФТЕГАЗПРОЕКТ»**

**ПЛАН ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ РАЗЛИВОВ НЕФТИ И
НЕФТЕПРОДУКТОВ ДЛЯ СКВАЖИН ГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ЮЖНО-КИРИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ
В СОСТАВЕ ПРОЕКТОВ: «БУРЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЕ НА
МЕСТОРОЖДЕНИЯХ. ОБУСТРОЙСТВО ЮЖНО-КИРИНСКОГО
МЕСТОРОЖДЕНИЯ» И «БУРЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЕ НА
МЕСТОРОЖДЕНИЯХ. ОБУСТРОЙСТВО ЮЖНО-КИРИНСКОГО
МЕСТОРОЖДЕНИЯ (2 ЭТАП)»**

**ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ
(ОВОС)**

Москва 2022

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КРАСНОЯРСКГАЗПРОМ НЕФТЕГАЗПРОЕКТ»**

**ПЛАН ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ РАЗЛИВОВ НЕФТИ И
НЕФТЕПРОДУКТОВ ДЛЯ СКВАЖИН ГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ЮЖНО-КИРИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ
В СОСТАВЕ ПРОЕКТОВ: «БУРЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЕ НА
МЕСТОРОЖДЕНИЯХ. ОБУСТРОЙСТВО ЮЖНО-КИРИНСКОГО
МЕСТОРОЖДЕНИЯ» И «БУРЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЕ НА
МЕСТОРОЖДЕНИЯХ. ОБУСТРОЙСТВО ЮЖНО-КИРИНСКОГО
МЕСТОРОЖДЕНИЯ (2 ЭТАП)»**

**ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ
(ОВОС)**

Первый заместитель генерального директора
ООО «Красноярскгазпром нефтегазпроект»



Г.С. Оганов







Начальник отдела проектирования строительства
морских скважин, главный инженер проекта
ООО «Красноярскгазпром нефтегазпроект»



П.В. Русакевич

Москва 2022

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Ф.И.О.	Должность	Подпись
Каштанова И.Е.	Начальник Управления экологии	
Петровский А.С.	Начальник отдела экологического проектирования	
Пыдько С.В.	Заместитель начальника отдела экологического проектирования	
Дубовцева С.В.	Руководитель сектора промышленной экологии	
Никитченко Д.А.	Ведущий специалист	
Серова Е.Г.	Специалист	

СОДЕРЖАНИЕ

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	6
1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	8
1.1 ВВЕДЕНИЕ.....	8
1.2 СВЕДЕНИЯ О ЗАКАЗЧИКЕ	8
1.3 СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКЕ	9
1.4 НАИМЕНОВАНИЕ ПЛАНИРУЕМОЙ (ХОЗЯЙСТВЕННОЙ) И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПЛАНИРУЕМОЕ МЕСТО ЕЕ РЕАЛИЗАЦИИ	9
1.5 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ	9
1.6 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ (ОВОС).....	10
1.7 КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ.....	10
1.7.1 Район работ	10
1.7.2 Цель работ.....	12
1.7.3 Общее описание намечаемой деятельности	12
1.7.4. Основные проектные решения.....	12
1.8 АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВАРИАНТЫ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛИ РЕАЛИЗАЦИИ ПЛАНИРУЕМОЙ (НАМЕЧАЕМОЙ) ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ВКЛЮЧАЯ ПРЕДЛАГАЕМЫЙ И «НУЛЕВОЙ ВАРИАНТ» (ОТКАЗ ОТ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ).....	15
1.8.1. Описание альтернативных вариантов	15
1.8.2. Выбор оптимального варианта реализации проекта по экологическим, технологическим и экологическим аспектам.....	16
1.9 ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ВИДОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПЛАНИРУЕМОЙ (НАМЕЧАЕМОЙ) ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	17
1.9.1. Сведения о потенциальных источниках разливов нефти и нефтепродуктов	17
1.9.2. Максимальные расчетные объемы разливов нефтепродуктов.....	22
1.9.3. Прогнозируемые зоны распространения разливов нефтепродуктов при неблагоприятных гидрометеорологических условиях	22
2 ОПИСАНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, КОТОРАЯ МОЖЕТ БЫТЬ ЗАТРОНУТА (НАМЕЧАЕМОЙ) ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕЗУЛЬТАТЕ ЕЕ РЕАЛИЗАЦИИ	28
2.1 СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА.....	28
2.1.1 Природно-климатическая характеристика.....	28
2.1.2 Существующее состояние атмосферного воздуха	30
2.2 ГИДРОСФЕРА, СОСТОЯНИЕ И ЗАГРЯЗНЕННОСТЬ МОРСКИХ ВОД.....	30
2.2.1 Гидрологическая характеристика	30
2.2.2 Гидрохимические характеристики	33
2.2.3 Характеристика донных отложений	38
2.3 ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	42
2.3.1 Тектоническое строение.....	42
2.3.2 Стратиграфо-генетические комплексы.....	42
2.3.3 Строение четвертичных отложений.....	44
2.3.4 Сейсмичность района исследований	45
2.4. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ МОРСКОЙ БИОТЫ.....	46
2.4.1 Планктонные сообщества	46
2.4.2 Макрозообентос.....	62
2.4.3 Рыбохозяйственное использование акватории	63
2.4.4 Орнитофауна	71
2.4.5 Морские млекопитающие.....	72
2.5. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОГРАНИЧЕНИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ	74
2.6 СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ.....	75
3 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПЛАНИРУЕМОЙ (НАМЕЧАЕМОЙ) ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	79
3.1 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.....	81
3.1.1. Основные источники выбросов загрязняющих веществ	81
3.1.2 Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ	83
3.1.3 Перечень загрязняющих веществ и групп суммаций, выбрасываемых в атмосферу	84
3.1.4 Расчет рассеивания загрязняющих веществ.....	87
3.2 ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ.....	90

3.3	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ ОТ ЛИКВИДАЦИИ РАЗЛИВА НЕФТЕПРОДУКТОВ	92
3.3.1	Виды и классы опасности отходов	94
3.3.2	Обоснование объемов образования отходов	97
3.3.3	Выводы	101
3.4	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕДРА (ДОННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ).....	101
3.5	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОДНУЮ СРЕДУ	102
3.6	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ПО ОХРАНЕ МОРСКОЙ БИОТЫ И ОРНИТОФАУНЫ	114
3.6.1	Оценка воздействия на водную биоту	114
3.6.2	Оценка воздействия на орнитофауну	116
3.6.3	Оценка воздействия на морских млекопитающих	116
4	МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ И/ИЛИ СНИЖЕНИЮ ВОЗМОЖНОГО НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПЛАНИРУЕМОЙ (НАМЕЧАЕМОЙ) ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	119
4.1	Мероприятия по локализации и ликвидации разливов нефтепродуктов (аварийных ситуаций).....	119
4.1.1	Оповещение о ЧС(Н)	119
4.1.2	Первоочередные мероприятия по обеспечению безопасности персонала, оказание медицинской помощи	121
4.1.3	Организация локализации РН.....	121
4.2	АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ	127
4.3	ФАКТОРЫ ФИЗИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ.....	128
4.3.1	Защита от воздушного шума	128
4.3.2	Защита от вибрационных воздействий.....	128
4.3.3	Защита от электромагнитного излучения	129
4.3.4	Защита от теплового воздействия	129
4.3.5	Защита от светового воздействия	129
4.4	ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СРЕДА	130
4.5	ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ, ОБРАЗУЮЩИМИСЯ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ АВАРИИ	130
4.6	ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ	133
4.7	МОРСКАЯ БИОТА И ОРНИТОФАУНА	133
4.7.1	Водная биота.....	133
4.7.2	Морские млекопитающие.....	134
4.7.3	Орнитофауна	134
4.7.4	Мероприятия по защите объектов животного мира.....	134
5	ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО МЕРОПРИЯТИЯМ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ И МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	136
5.1	МОРСКИЕ ВОДЫ И ДОННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ	138
5.1.1	Наблюдаемые параметры и периодичность наблюдений.....	138
5.1.2	Размещение пунктов контроля.....	138
5.2	МОРСКИЕ ГИДРОБИОНТЫ И ИХТИОФАУНА.....	139
5.2.1	Наблюдаемые параметры и периодичность наблюдений.....	139
5.2.2	Размещение пунктов контроля.....	140
5.3	МОРСКИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ И ОРНИТОФАУНА	142
5.3.1	Наблюдаемые параметры и периодичность наблюдений.....	142
5.3.2	Размещение пунктов контроля.....	142
5.4	ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ	143
5.5	ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ.....	143
6	ПЕРЕЧЕНЬ И РАСЧЕТ ЗАТРАТ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ И КОМПЕНСАЦИОННЫХ ВЫПЛАТ.....	145
6.1	РАСЧЕТ ПЛАТЫ ЗА ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ПРИ АВАРИЙНЫХ РАЗЛИВАХ НЕФТЕПРОДУКТОВ.....	145
6.2	РАСЧЕТ ПЛАТЫ ЗА ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОДНОЙ СРЕДЫ	147
6.3	РАСЧЕТ ПЛАТЫ ОТ РАЗМЕЩЕНИЯ ОТХОДОВ	148
6.4	РАСЧЕТ ПЛАТЫ ЗА РЕАЛИЗАЦИЮ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА И КОНТРОЛЯ ПРИ АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ И ПОСЛЕ УСТРАНЕНИЯ ЕЕ ПОСЛЕДСТВИЙ.....	148
7	ВЫЯВЛЕННЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОЦЕНКИ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ВОЗДЕЙСТВИЙ НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ...	149
7.1.	НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.....	149
7.2.	НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ АКУСТИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ	150

7.3. Неопределенности в определении воздействий на растительный и животный мир	150
7.4. Неопределенности в определении воздействия при обращении с отходами производства	150
8 РЕЗЮМЕ НЕТЕХНИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА.....	151
ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ ЛИТЕРАТУРЫ.....	153
ПРИЛОЖЕНИЕ А СИТУАЦИОННАЯ КАРТА МЕСТА РАСПОЛОЖЕНИЯ РАБОТ	160
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. СПРАВКИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ОРГАНОВ О СОСТОЯНИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	161

Обозначения и сокращения

АПАВ	Анионное поверхностно-активное вещество
АСГ	Аварийно-спасательная готовность
АСГ/ЛРН	Аварийно-спасательная готовность к ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
АСДНР	Аварийно-спасательные и другие неотложные работы
АСФ (Н)	Аварийно-спасательное формирование, выполняющее задачи ЛРН
БЗ	Боновые заграждения
ГКМ	Газоконденсатное месторождение
ГЛБО	Гидролокация бокового обзора
ГМСКЦ	Государственный морской спасательно-координационный центр
ГНВП	Газонефтеводопроявление
ГСМ	Горюче-смазочные материалы
ГУ МЧС	Главное управление МЧС России по субъекту Российской Федерации
ДВС	Двигатель внутреннего сгорания
ДПБ	Декларация промышленной безопасности
ДТ	Дизельное топливо
ДЭС	Дизельная электростанция
ИМО	Международная морская организация
КЧС и ОПБ	Комиссия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности
ЛРН	Локализация и ликвидация разливов нефти и нефтепродуктов
ЛЧС(Н)	Мероприятия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, обусловленных разливами нефти и нефтепродуктов
МАРПОЛ	Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов 1973 года, измененная Протоколом 1978 года и Протоколом 1997 года к ней
МПСЦ	Морской спасательный подцентр
МСКЦ	Морской спасательно-координационный центр
МСОП	Международный Союз Охраны Природы
МСП	Морспецподразделения
МФКР	Международный Фонд для компенсации ущерба от загрязнения нефтью
МЧС	Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий
НМУ	Неблагоприятные метеорологические условия
ННП	Нефть и нефтепродукты
НПАВ	Неионогенное поверхностно-активное вещество
НСАП	Непрерывное сейсмоакустическое профилирование
ОБУВ	Ориентировочные безопасные уровни воздействия (загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, а также в водных источниках рыбохозяйственного назначения)
ОВОС	Оценка воздействия на окружающую среду
ОДК	Ориентировочная допустимая концентрация (загрязняющих веществ в почве)
ОДУ	Ориентировочный допустимый уровень (химических веществ в воде)
ООПТ	Особо охраняемые природные территории
ПАСГ	Постоянная аварийно-спасательная готовность
ПАУ	Полиароматические углеводороды
ПГС	Производственная громкоговорящая связь
ПДВ	Предельно допустимый выброс
ПДК	Предельно-допустимая концентрация

ПДКм.р.	Максимальная разовая предельно-допустимая концентрация загрязняющего вещества в атмосферном воздухе населенных мест
ПДКр.з.	Предельно-допустимая концентрация вредного вещества в воздухе рабочей зоны
ПДКс.с.	Среднесуточная предельно-допустимая концентрация загрязняющего вещества в атмосферном воздухе населенных мест
ПДУ	Предельно-допустимый уровень
ППБУ	Полупогружная плавучая буровая установка
ПЭМ	Производственный экологический мониторинг
ПЭК	Производственный экологический контроль
РН	Разлив нефти и нефтепродуктов
СЗЗ	Санитарно-защитная зона
СУМ	Средний уровень моря
ТБС	Транспортно-буксирное судно
ЦГМС	Центр гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды
ЧС	Чрезвычайная ситуация
ЧС (Н)	Чрезвычайная ситуация, обусловленная разливом нефти и нефтепродуктов
ШРО	Штаб руководства операциями

1 Общие положения

1.1 Введение

Настоящий раздел «Оценка воздействия на окружающую среду» (ОВОС) при действии Плана предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов для скважин газоконденсатных эксплуатационных Южно-Кириного месторождения в составе проектов: «Бурение эксплуатационное на месторождениях. Обустройство Южно-Кириного месторождения» и «Бурение эксплуатационное на месторождениях. Обустройство Южно-Кириного месторождения (2 этап)».

Состав материалов оценки воздействия на окружающую среду соответствует требованиям, изложенным в Приказе Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 01.12.2020 № 999 «Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду».

При разработке материалов оценки воздействия на окружающую среду были использованы фондовые и справочные материалы по оценке современного состояния окружающей среды в зоне влияния объектов обустройства месторождения, а также результаты фоновых и мониторинговых исследований.

Оценка воздействия на окружающую среду проводится в несколько этапов:

1. Выполняется оценка современного состояния компонентов окружающей среды в районе проведения работ, включая состояние атмосферного воздуха, водных ресурсов, биологических ресурсов.

2. Приводится характеристика видов и степени воздействия на окружающую среду при строительстве скважин, а также прогнозная оценка воздействия на окружающую среду с учетом современного состояния экосистемы.

С учетом выполненной оценки воздействия на окружающую среду при проведении работ 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, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов;
- 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.

1.2 Сведения о заказчике

Сведения о Заказчике: ПАО «Газпром».

Юридический адрес: Московский проспект, д. 156, лит. А, Санкт-Петербург.

Должность руководителя предприятия: Председатель правления

ФИО руководителя предприятия: Миллер Алексей Борисович

Телефон: +7 812 413-74-44

Факс: +7 812 413-74-45.

e-mail: gazprom@gazprom.ru

Сведения об Агенте: ООО «Газпром инвест».

Юридический адрес: Стартовая улица, дом 6 литер д., Санкт-Петербург

Должность руководителя предприятия: Генеральный директор

ФИО руководителя предприятия: Тюрин Вячеслав Александрович

Телефон: (+7 812) 455-17-00

Факс: (+7 812) 455-17-41.

e-mail: office@invest.gazprom.ru

1.3 Сведения о разработчике

Сведения о разработчике: ООО «Красноярскгазпром нефтегазпроект»,

660075, г. Красноярск, ул. Маерчака, д.10

ОП «ЦПСМС» ООО «Красноярскгазпром нефтегазпроект», 107045, г. Москва, Последний пер., д. 11, стр.1, тел.: 7 (495) 966-25-50.

Проектная организация ООО «Красноярскгазпром нефтегазпроект» является членом саморегулируемой организации «Союзпроект», регистрационный номер члена СРО-П-018-19082009, что является основанием допуска к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.

Контактное лицо – Каштанова Инна Евгеньевна, начальник управления экологии.

Телефон: +7 (495) 966-25-50, доб. 21-38.

1.4 Наименование планируемой (хозяйственной) и иной деятельности и планируемое место ее реализации

Наименование планируемой деятельности: «План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов для скважин газоконденсатных эксплуатационных Южно-Киринского месторождения в составе проектов: «Бурение эксплуатационное на месторождениях. Обустройство Южно-Киринского месторождения» и «Бурение эксплуатационное на месторождениях. Обустройство Южно-Киринского месторождения (2 этап)».

В рамках данного раздела рассматривается ликвидация разливов нефти и нефтепродуктов при строительстве эксплуатационных скважин №№ СК1, СК2, СК3, СК4, СК5 СК6, СК7, СК8, СК9, СК10, СК14, СК15, СК19, СК20, СК46. Южно-Киринского месторождения.

Рассматриваемые скважины располагаются на континентальном шельфе Охотского моря, за пределами территориально моря, в исключительно экономической зоны Российской Федерации.

1.5 Основание для разработки

Приведённые ниже документы являются правовым основанием для разработки:

— договор подряда от 12.12.2017 № ГДШ-2318.12.17 на выполнение работ по разработке, согласованию и экспертизе проектной документации между ООО «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск» и ООО «Красноярскгазпром нефтегазпроект»;

— Постановлением Правительства Российской Федерации от 30.12.2020. № 2366 «Об утверждении правил организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе РФ, во внутренних морских водах, в территориальном море и принадлежащей зоне РФ».

— Приказ Минприроды России от 01.12.2020 № 999 «Требования к материалам оценки воздействия на окружающую среду».

1.6 Цель и задачи оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС)

Основными целями ОВОС является выполнение требований международного и российского законодательства в области строительства эксплуатационных газоконденсатных скважин в морской акватории.

Задачи ОВОС:

- оценка состояния окружающей среды на всех этапах строительства скважин, то есть определение первоначальных свойств и характеристик окружающей среды на определенной территории и выявление составляющих, на которые может быть оказано непосредственное влияние в процессе реализации проектных решений;

- определение главных факторов и видов негативного воздействия возникающего вследствие строительства скважин;

- разработка плана мероприятий по нейтрализации или сокращению негативных воздействий на экосистему.

1.7 Краткие сведения об объекте проектирования

1.7.1 Район работ

Район проведения работ расположен в исключительной экономической зоне РФ в пределах континентального шельфа РФ на расстоянии около 53 км к востоку от о. Сахалин. Ближайшим населенным пунктом являются с. Катангли расположенным на расстоянии около 81 км. Обзорная карта-схема прилагается.

Рассматриваемые скважины располагаются в акватории Охотского моря, за пределами территориально моря, в исключительной экономической зоны Российской Федерации.

Ближайшими населенными пунктами являются: пгт. Ноглики, расположенный на расстоянии около 91 км, п. Катангли – около 81 км, п. Тымовское – около 122 км.

На рисунке 1.1 представлена обзорная карта района работ.

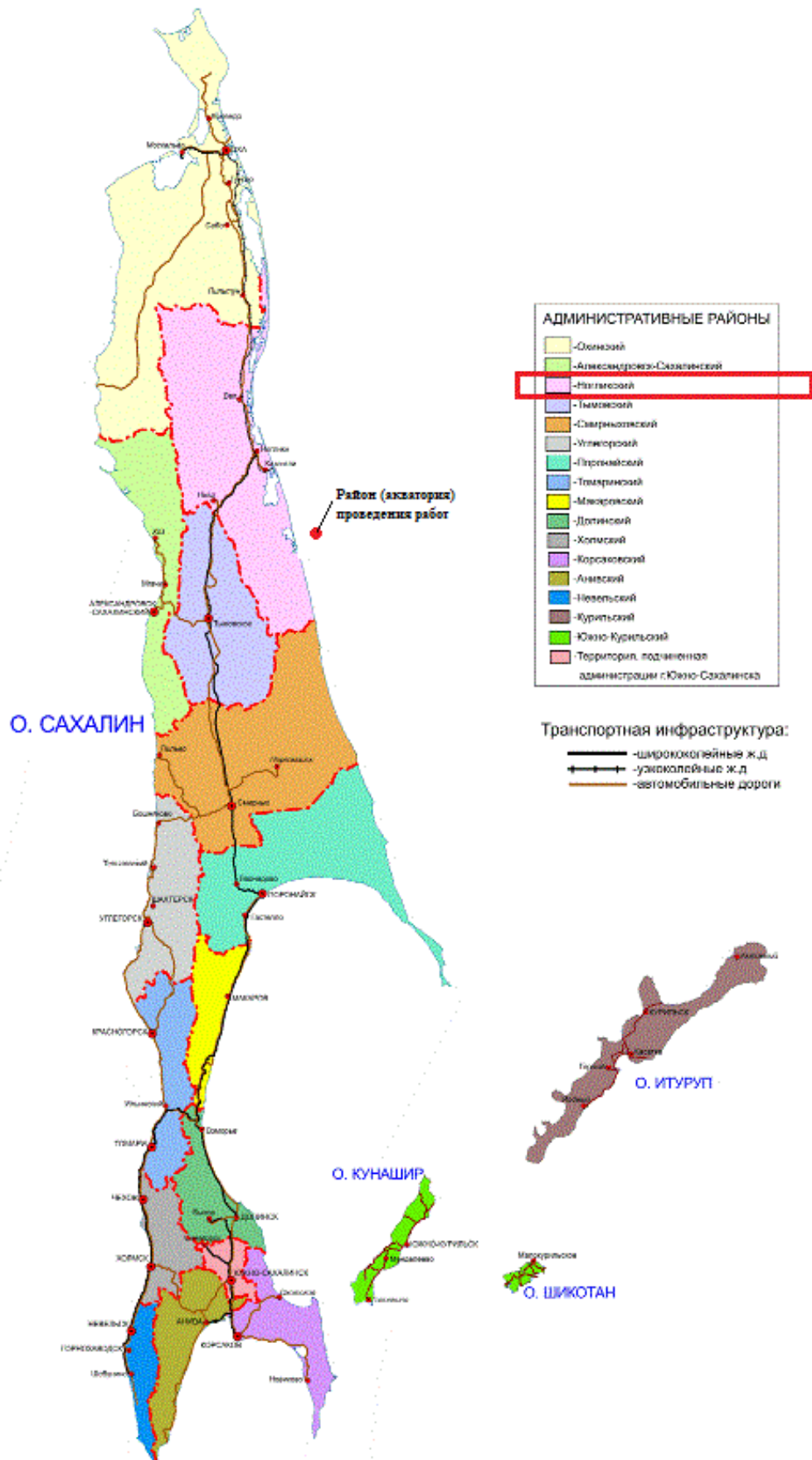


Рисунок 1.1 – Обзорная карта района работ

1.7.2 Цель работ

Целью строительства скважин Южно-Кириного месторождения является эксплуатация залежей углеводородов.

Основной целью разрабатываемого плана предупреждения и ликвидации разливов нефтепродуктов для скважин газоконденсатных эксплуатационных Южно-Кириного месторождения является разработка комплекса мероприятий, направленных на предотвращение или предельное снижение угрозы жизни и здоровью людей, минимизацию негативного воздействия на компоненты окружающей среды при возникновении аварийной ситуации.

1.7.3 Общее описание намечаемой деятельности

В рамках бурения эксплуатационных скважин разрабатывается План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов (далее - ПЛРН).

Строительство эксплуатационных скважин Южно-Кириного газоконденсатного месторождения будет осуществляться с использованием полупогружных плавучих буровых установок «Полярная звезда»/ «Северное сияние», построенных по одному проекту 22590.

Общие сведения о районе буровых работ представлены в таблице 1.1

Таблица 1.1 – Сведения о районе буровых работ

Наименование	Значение
Месторождение	Южно-Кириное ГKM
Номера скважин	СК1, СК2, СК3, СК4, СК5 СК6, СК7, СК8, СК9, СК10, СК14, СК15, СК19, СК20, СК46
Расположение (суша, море)	море
Цель бурения	Эксплуатация залежей УВ
Назначение скважины	эксплуатация
Проектный горизонт	миоценовые отложения, дагинский горизонт, верхний подгоризонт (N1 dg3), пласты Dg I и Dg II
Тип флюида	Газ, газоконденсат
Глубина моря	187-235 м
Альтитуда стола ротора	31 м

1.7.4. Основные проектные решения

Строительство эксплуатационных скважин Южно-Кириного газоконденсатного месторождения будет осуществляться с использованием полупогружных плавучих буровых установок «Полярная звезда»/ «Северное сияние», построенных по одному проекту 22590.

ППБУ «Полярная звезда»/ «Северное сияние» – установки 6-го поколения со стабилизирующими колоннами, предназначенная для эксплуатации в зимних и суровых климатических условиях. ППБУ предназначена для бурения разведочных и эксплуатационных нефтяных и газовых наклонно-горизонтальных скважин с подводным закачиванием, с максимальной длиной по стволу до 7500 м, при глубине воды от 70 до 500 м.

ППБУ оснащена современным основным и вспомогательным буровым оборудованием, средствами механизации, автоматизации и контроля технологических процессов и соответствует требованиям промышленной и пожарной безопасности, охраны окружающей природной среды.



Рисунок 1.2 - ППБУ «Полярная звезда»/ «Северное сияние»

ППБУ состоит из корпуса верхнего строения, шести стабилизирующих колонн, двух понтонов, четырех горизонтальных поперечных и четырех горизонтальных диагональных раскосов. Верхнее строение состоит из двойного дна, главной, промежуточной и верхней палуб. На верхней палубе установлены палубные помещения, вентиляционные камеры, верхняя часть жилого модуля с надстроенной рулевой рубкой и постами управления, грузоподъемные краны и вертолетная палуба.

Верхнее строение ППБУ имеет пять палубных уровней с высотами, отсчитываемыми от днища понтонов:

- палуба двойного дна 36,15 м;
- главная палуба 38,15 м;
- промежуточная палуба (твиндек) 41,65 м;
- верхняя палуба 45,15 м;
- палуба рулевой рубки 48,25 м;
- крыша рулевой рубки: 52,20 м.

Двойное дно является водонепроницаемым и состоит из сухих отсеков.

В корпусе верхнего строения находятся буровая шахта, машинные отделения, помещения циркуляционной системы бурового раствора, мастерские, машинные отделения для вспомогательных механизмов, другие зоны, блоки и помещения.

Жилой блок ППБУ расположен на главной палубе и имеет три яруса с выходами на промежуточную и верхнюю палубы. На крыше жилого блока ППБУ находится рулевая рубка ППБУ.

Вертолетная площадка расположена в верхней части жилого модуля с левого борта.

Портальное основание буровой установки расположено на главной палубе над скважинным колодцем.

Горизонтальный стеллаж для труб расположен на главной палубе в носовой части от буровой шахты. Секции райзера (водоотделяющая колонна) складываются горизонтально на верхней палубе в кормовой части. На верхней палубе в кормовой части также предусмотрены помещения вибросит, зоны сбора шлама и подводного аппарата с дистанционным управлением, а также крытые районы для размещения оборудования испытания/освоения скважины.

Угловые колонны ППБУ используются для размещения балластных танков и проходов к насосным помещениям понтонов. Центральные колонны используются для размещения цистерн сыпучих материалов и цемента.

В понтонах размещаются цистерны балластной воды, дизельного топлива, воды для бурения скважин, питьевой воды, бурового раствора, рассола, сырой нефти, цепные ящики для якорных цепей и помещения для механизмов (насосные помещения и помещения для подруливающих устройств).

Под днищем понтонов расположены четыре подруливающих установки (ПУ) азимутального типа (с поворотным винтом).

Для перемещения ППБУ с точки на точку на большие расстояния, необходимо использовать два буксира океанского класса с тяговым усилием 250 тонн каждый.

Оборудование и системы контроля скважин

Технология бурения на ППБУ рассчитана на применение подводного оборудования:

- вертикального стального райзера;
- дивертора для приема и отведения газов из возможных газовых включений на верхних горизонтах проходки скважины;
- комплекса придонного оборудования для контроля скважины;
- системы соединений, обеспечивающих целостность и устойчивость подводного оборудования (натяжение райзера, соединение райзера с превентором);
- линий дросселирования, глушения и управления, ведущих от ППБУ к морскому дну.

При проведении подводных работ используется спускаемый с ППБУ необитаемый подводный аппарат с телевизионной системой и выносной панелью дистанционного управления (ROV). Управление оборудованием ПВО осуществляется гидравлической системой, обеспечивающей контроль состояния и управление подводным блоком ПВО.

Снабжение материалами, смена экипажей, вывоз буровых отходов будет выполняться судами обеспечения.

1.8 Альтернативные варианты достижения цели реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности, включая предлагаемый и «нулевой вариант» (отказ от деятельности).

1.8.1. Описание альтернативных вариантов

Вовлечение в производство ресурсов морских месторождений полезных ископаемых включает их поиск и разведку, и непрерывно связано с необходимостью строительства скважин в акваториях.

Основной целью разрабатываемого плана предупреждения и ликвидации разливов нефтепродуктов при строительстве скважин газоконденсатных эксплуатационных Южно-Киринского месторождения является разработка комплекса мероприятий, направленных на предотвращение или предельное снижение угрозы жизни и здоровью людей, минимизацию негативного воздействия на компоненты окружающей среды при возникновении аварийной ситуации.

Локализация разливов нефти и нефтепродуктов

Основными средствами локализации разливов нефти и нефтепродуктов в акваториях являются боновые заграждения. Главные функции боновых заграждений: предотвращение растекания нефтепродуктов на водной поверхности, уменьшение концентрации нефтепродуктов для облегчения цикла уборки, и отвод (траление) от наиболее экологически уязвимых районов.

После того как разлив нефтепродуктов удастся локализовать и сконцентрировать, следующим этапом является ее ликвидация.

Методы ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов

Существует несколько методов ликвидации разлива ННП: механический, термический, физико-химический и биологический.

Одним из главных методов ликвидации разлива ННП является *механический сбор нефти*. Наибольшая эффективность его достигается в первые часы после разлива. Это связано с тем, что толщина слоя нефти остается достаточно большой. При малой толщине нефтяного слоя, большой площади его распространения и постоянном движении поверхностного слоя под воздействием ветра и течения механический сбор достаточно затруднен.

Термический метод, основанный на выжигании слоя нефти, применяется при достаточной толщине слоя и непосредственно после загрязнения, до образования эмульсий с водой, а также при скорости ветра менее 35 км/ч, безопасном расстоянии до 10 км от места сжигания по направлению ветра. Данный метод малоэффективен, поскольку слой нефти менее 3 мм не горит из-за охлаждающего действия воды. Для применения термического метода должны быть осуществлены дополнительные меры пожарной безопасности. Негативным последствием применения метода является то, что из-за неполного сгорания ННП образуются стойкие канцерогенные вещества.

Физико-химический метод с использованием диспергентов и сорбентов эффективен в тех случаях, когда механический сбор ННП невозможен, например, при малой толщине пленки или, когда разлившиеся ННП представляют реальную угрозу наиболее экологически уязвимым районам. Применение детергентов только усугубляет поражающее действие нефтяного пятна, поскольку эмульгированная нефть легче попадает в организм водных обитателей. Диспергенты применяются в жёстких условиях, когда механический сбор ННП затруднён или невозможен, т.е. при глубине свыше 10 метров, температуре воды ниже 5 °С и температуре наружного воздуха ниже 10 °С. К недостаткам диспергентов относятся токсичность и ограниченность применения по температуре. Они представляют собой специальные химические вещества, которые расщепляют

нефтяную пленку и не дают ей распространяться. Однако диспергенты негативно влияют на окружающую среду.

Сорбенты при взаимодействии с водной поверхностью начинают немедленно впитывать ННП, максимальное насыщение достигается в период первых десяти секунд (если нефтепродукты имеют среднюю плотность), после чего образуются комья материала, насыщенного нефтью.

Сорбенты наиболее эффективны на заключительных стадиях очистки береговой линии и для удаления небольших пятен нефтепродуктов. Применение сыпучих материалов создает дополнительные проблемы, связанные с дальнейшей регенерацией и утилизацией загрязненного нефтепродуктами сорбента, который становится вторичным источником загрязнения среды.

Биологический метод используется после применения механического и физико-химического методов при толщине пленки не менее 0,1 мм. Биоремедиация – это технология очистки нефтезагрязненной почвы и 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*, и определенные виды грибов и дрожжей. При температуре воды 15-25 С° и достаточной насыщенности кислородом микроорганизмы могут окислять ННП со скоростью до 2 г/кв. м. водной поверхности в день. При низких температурах бактериальное окисление происходит медленно, и нефтепродукты могут оставаться в водоемах длительное время – до 50 лет.

При выборе метода ликвидации разлива ННП необходимо учитывать следующее: все работы должны быть проведены в кратчайшие сроки; проведение операции по ликвидации разлива ННП не должно нанести больший экологический ущерб, чем сам аварийный разлив.

Таким образом, учитывая максимально возможный объем разлива НП 1746 т (ГК)/ 787 т (ДТ), а также наличие на судне ЛРН нефтесборных систем достаточной производительности для сбора в минимальные сроки указанного объема РН, применение технологии сжигания нефтепродукта на месте не целесообразно.

При использовании сорбентов в условиях открытого моря возможен быстрый перенос загрязненного сорбента по акватории, что затруднит возможность его сбора.

В связи с вышеизложенным, наиболее целесообразным методом ликвидации аварийного разлива является механический сбор нефтепродуктов.

Отказ от деятельности (нулевой вариант)

При выборе нулевого варианта будет отсутствовать возможность принятия мер по локализации и ликвидации разливов нефтепродуктов, а также мер по эвакуации персонала ППБУ.

Для реализации плана ПЛРН разработан ряд мероприятий по смягчению воздействия на окружающую среду, включающий использование современного оборудования для локализации и сбора нефтепродуктов, а также современные научно-технические достижения в области малоотходных и безотходных технологий и экологически целесообразные методы утилизации отходов.

1.8.2. Выбор оптимального варианта реализации проекта по экологическим, технологическим и экологическим аспектам

В соответствии с вышеперечисленными аргументами для реализации данного проекта принимается следующий основной вариант:

– основными средствами локализации разливов нефти и нефтепродуктов в акваториях являются боновые заграждения;

– наиболее целесообразным методом ликвидации аварийного разлива является механический сбор нефтепродуктов;

– в случае возникновения аварийной ситуации, связанной с разливом нефти и нефтепродуктов в море, принятие мер по локализации и ликвидации разливов нефтепродуктов, а также мер по эвакуации персонала ППБУ.

1.9 Описание возможных видов воздействия планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду

1.9.1. Сведения о потенциальных источниках разливов нефти и нефтепродуктов

При бурении скважин с использованием ППБУ основными операциями, производимыми с нефтью и нефтепродуктами (ННП), являются:

- заправка топливных танков ППБУ;
- подача дизельного топлива по системе технологических трубопроводов для энергетических установок бурового комплекса.

Перечень основного технологического оборудования ППБУ, в котором обращаются опасные вещества, представлен в таблице 1.2.

Таблица 1.2 - Данные о распределении ДТ

Наименование	Объем, м ³
FO15P Танк дизельного топлива 15 ЛБ	925,6
FO15S Танк дизельного топлива 15 Пр.Б.	925,6
FO18P Танк дизельного топлива 18 ЛБ	925,6
FO18S Танк дизельного топлива 18 Пр.Б.	925,6

Общий перечень основных факторов и причин, которые могут инициировать и приводить к возникновению аварий при бурении скважин с использованием ППБУ, представлен в таблице 1.3.

Таблица 1.3 - Основные возможные причины и факторы возникновения и развития аварий

Этапы и виды работ	Факторы, способствующие возникновению и развитию аварий	Возможные причины аварий
1	2	3
1. Бурение скважин	1. Неопределенность горно-геологических условий по стволу скважины и возможность возникновения осложнений при бурении скважины 2. Высокие нагрузки и воздействия на буровую установку, буровую колонну и буровой инструмент, способные вызывать поломки и отказы конструктивных элементов и оборудования 3. Сложные технологические операции: проходка, наращивание буровой колонны, спуск, установка и цементирование обсадных колонн. 4. Напряженный технологический цикл поддержания гидравлического режима циркуляционной системы, сочетание систем высокого и низкого давления.	1. Возникновение осложнений, вызванных горно-геологическими условиями. 2. Отказы оборудования и внезапные разрушения конструкций и элементов оборудования под нагрузкой. 3. Несвоевременное или неправильное срабатывание оборудования контроля и управления систем обеспечения безопасности. 4. Ошибки персонала.

Этапы и виды работ	Факторы, способствующие возникновению и развитию аварий	Возможные причины аварий
2. Испытания скважин	1. Сложные технологические операции: спуск и установка перфораторов, вызов притока, управление испытательным оборудованием. 2. Высокие давления и интенсивность потока пластовой продукции. 3. Возможность возникновения неконтролируемых процессов в потоке пластовой продукции (гидратообразование). 4. Высокая плотность размещения оборудования и трубопроводов при ограниченных площадях и объемах помещения морской платформы создает опасность распространения аварий при отказах систем обнаружения, контроля и управления в аварийных ситуациях, в том числе возможность повреждения соседнего оборудования при локальных физических, термических или взрывных нагрузках.	1. Отказы оборудования и внезапные разрушения конструкций. 2. Несвоевременное или неправильное срабатывание оборудования контроля и управления систем контроля и обеспечения безопасности. 3. Ошибки персонала.
3. Эксплуатация ППБУ	1. Возможные дефекты, недостаточно надежно выявляемые инструментальными средствами контроля и испытаний при строительстве ППБУ. 2. Необходимость обеспечения динамического позиционирования ППБУ в сложных гидрометеорологических условиях, в том числе требующих аварийной отстыковки от скважины с ее изоляцией, сохранением герметичности и обеспечения возможности возврата на скважину для продолжения работ. 3. Необходимость поддержания системы «ППБУ - райзер - подводное оборудование - скважина» в состоянии динамического равновесия и герметичности. 4. ППБУ является автономной обитаемой установкой с системой энергоснабжения и жизнеобеспечения с применением дизель-генераторов и тепловых установок, в связи с чем на ППБУ хранится запас дизельного топлива, производится его обработка и распределение по потребителям.	1. Повышенный износ, досрочный выход из строя и отказы элементов конструкции и оборудования. 2. Отказы или ошибочные показания контрольно-измерительной аппаратуры и оборудования. 3. Нерасчетные внешние нагрузки и воздействия. 4. Ошибки персонала в приеме и обработке данных о параметрах технологического процесса, неправильное выполнение операций, требующих ручного управления оборудованием.

Аварии при бурении и испытании скважин

Наиболее опасные аварии возникают при фонтанировании скважины, под которым понимается неуправляемое истечение пластовых флюидов через устье скважины в результате отсутствия, разрушения или негерметичности запорного оборудования или вследствие грифообразования. Таким образом, аварии данного типа возникают в случае нарушения предусмотренных барьеров безопасности: невозможности удержания пластового давления столбом бурового или тампонажного раствора (первичный барьер) и средствами обеспечения герметичности скважины (вторичный барьер – противовыбросовое оборудование и фонтанная арматура).

Наиболее вероятными аварийными ситуациями данного типа являются:

- фонтанирование по бурильной колонне (авария возникает вследствие потери циркуляции и выброса раствора из бурильной колонны);

- фонтанирование по кольцевому пространству между обсадной и бурильной колоннами (причиной аварии является своевременно не замеченное газопроявление, при котором в скважину попадает пачка газа и передвигается по кольцевому пространству вверх к устью скважины);
- фонтанирование по обсадной колонне и по участку необсаженного ствола (авария может возникнуть при смене долота или в период подготовки к спуску эксплуатационной колонны);
- фонтанирование по заколонному пространству (грифон).

Возникающие при этом максимальные расчетные аварии разделяются на две группы сценариев:

- открытое фонтанирование скважины с выходом пластового флюида по бурильной и обсадной колоннам на буровой площадке;
- подводный выброс с выходом пластового флюида в воду из устья, расположенного на дне моря.

Первый случай реализуется при:

- фонтанировании по бурильной колонне при условии отказа преентора со срезающими плашками без нарушения герметичности бурильной колонны. Выброс газа происходит в атмосферу при противодавлении 1 атм. по гиперзвуковому типу истечения;
- фонтанировании по бурильной колонне при условии такого отказа преентора со срезающими плашками, когда бурильная колонна полностью или частично срезается, но изоляция скважины не достигается (например, в силу нештатного нарушения герметичности плашек преентора);
- фонтанировании по межколонному пространству при условии отказов кольцевых и плашечных преенторов, приводящих к негерметичности изоляции скважины, выходом выброса в райзер.

Второй случай реализуется при следующих обстоятельствах:

- фонтанирование по межколонному пространству при условии отказов кольцевых и плашечных преенторов, приводящих к негерметичности изоляции скважины, выходом выброса в райзер и его вероятным разрушением;
- фонтанирование по заколонному пространству (грифон).

При фонтанировании по межколонному пространству подводный выброс возникает в случае отказов противовыбросового оборудования (отказ гидравлических систем управления ПВО, утечки из соединений и корпуса ПВО, негерметичное закрытие преенторов и др.), приводящих к распространению выброса во внутреннюю полость райзера, не рассчитанного на удержание устьевого давления скважины.

При фонтанировании в форме грифона выход газа происходит через затрубное пространство мимо комплекса подводного оборудования ППБУ. Причинами возникновения грифонов могут быть:

- проникновение пластового флюида непосредственно из продуктивного пласта вдоль стенок обсадных труб;
- выход пластового флюида в заколонное пространство в связи с нарушением герметичности обсадных колонн вследствие их разрушений и неплотностей соединений;
- нарушение герметичности скважины в связи с повышением внутрискважинного давления при изоляции скважины и/или задавливании газонефтеводопроявлений или открытых фонтанов через буровые или насосно-компрессорные трубы.

Грифоны могут сопровождаться образованием донных кратеров непосредственно у устья скважины или на некотором удалении от нее. Образование кратеров может приводить к потере устойчивости и повреждениям придонного оборудования устьев скважин.

Подводные выбросы происходят в воду с противодавлением (до 8 атм.) с образованием газожидкостного шлейфа в толще воды, его выходом на поверхность с формированием разлива нефтепродукта на морской поверхности.

При подводных выбросах из скважин выделяющийся на подводном устье или кратере газ проходит через водную толщу и выходит на поверхность моря в виде площадного источника с малой скоростью выделения. При выходе газа на характерных глубинах 80-90 м и прохождении потока газа через водный слой образование гидратов не ожидается. Под воздействием подводных течений может происходить горизонтальный снос потока от центра источника со смещением выхода газа на поверхность относительно оси скважины. Для условий применения ППБУ это смещение будет незначительным.

Аварии при бурении с ППБУ

В качестве возможных источников разливов нефтепродуктов при бурении с ППБУ можно выделить:

- аварии в топливной системе ППБУ;
- аварии при заправке топливом ППБУ.

Данные о количестве ДТ, находящегося на ППБУ «Полярная звезда» / «Северное сияние» приняты согласно «Инструкции по эксплуатации плавучей полупогружной буровой установке проекта 22590» (шифр – 22590.360060.072) и представлены в таблице 1.4.

Разгерметизация стенок танков хранения ДТ, трубопроводов, технологического оборудования, запорно-регулирующей арматуры возможно при механическом повреждении, возникновении микротрещин, температурных напряжениях, разрывах сварного шва, целенаправленной диверсии.

Таблица 1.4 – Нефтегазоносность скважины (принята по скважине № СК20)

Индекс пласта	Интервал, м		Тип флюида	Плотность жидкой фазы в атмосферных условиях, кг/м ³	Относительная плотность газа по воздуху	Проницаемость, мкм ² /подвижность, мкм ² / (МПа·с)	Содержание			Дебит: газа, тыс.м ³ /сут (конденсата, нефти, т/сут)	Температура на устье, °С	Температура в пласте, °С	Газовый фактор нефти, м ³ /т	Содержание газового конденсата, г/м ³
	от (верх)	до (низ)					серы, %	сероводорода, %	СО ₂ , %					
N ₁ dg ³ (пласт Dg I)	2718	2832	газ, конденсат	750,0-752,0	0,802-0,823	0,0511-0,1899/-	-	отс.	3,14	2400 (582)	-	118,9	-	230,3
N ₁ dg ³ (пласт Dg II)						0,0211-0,3751/-								242,5
Примечания: 1 Отсчет глубин указан по вертикали от стола ротора. Расстояние от стола ротора до дна моря принято равным 225 м (при глубине моря 194 м). 2 Температура в пласте указана на конец интервала.														

1.9.2. Максимальные расчетные объемы разливов нефтепродуктов

Максимальные расчетные объемы разливов НП определяются «Правила организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе Российской Федерации, во внутренних морских водах, в территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации» (утв. постановлением Правительства РФ от 30.12.2020 г. №2366) и составляют:

- при разгерметизации емкостей для нефти и (или) нефтепродуктов, входящих в состав технологических установок или используемых в качестве технологических аппаратов – 100 % объема одной наибольшей емкости;
- морские поисковые, разведочные и эксплуатационные скважины - объем нефти, рассчитанный за 3 суток по одной фонтанирующей скважине с максимальным дебитом;
- нефтеналивные самоходные и несамоходные суда, суда для сбора и перевозки нефтесодержащих вод, плавучие нефтехранилища, нефтенакопители и нефтеналивные баржи (имеющие разделительные переборки) - 2 смежных танка максимального объема. Для указанных судов с двойным дном и двойными бортами – 50 процентов 2 смежных танков максимального объема.

Согласно данным о газоносности продуктивных пластов (таблица 2.10) при фонтанировании скважины в течение 3 суток максимальный расчетный объем разлива пластового флюида (газоконденсата) составит 1746 т со скоростью истечения 0,43 т/мин.

В соответствии с данными таблицы 3.5 при разгерметизации танка ДТ ППБУ максимальный расчетный объем разлива принимается равным 787 т

1.9.3. Прогнозируемые зоны распространения разливов нефтепродуктов при неблагоприятных гидрометеорологических условиях

Южно-Киринское месторождение находится в акватории Охотского моря на территории северо-восточного шельфа острова Сахалин к востоку от побережья.

Рассматриваемый район Охотского моря относится к исключительной экономической зоне Российской Федерации и является водным объектом, используемым для рыбохозяйственной деятельности, ближайший МО к району (акватории) проектирования является «Ногликский городской округ» Сахалинской области.

Обзорная схема района работ представлена на рисунке 1.1.

Для прогнозирования поведения РН и определения площадей разливов использовалось математическое моделирование. Моделирование выполнено с помощью программного продукта «PISCES 2» производства компании «Транзас», который воспроизводит процессы, происходящие в нефтяном разливе на поверхности моря: распространение, испарение, диспергирование, эмульсификация, изменение вязкости, взаимодействие НП с окружающей средой и пр.

«PISCES 2» входит в каталог программ «Catalogue of computer programs and Internet information related to responding to oil spill (MERC 367) IMO», одобренный Международной морской организацией (ИМО).

В качестве исходных данных для моделирования распространения пятна разлива приняты:

- дислокация источника разлива устья скважины;
- тип нефтепродукта – газовый конденсат (ГК), дизельное топливо (ДТ);
- объем разлива – 1746 т (ГК), 787 т (ДТ);
- скорость истечения ННП: ГК – 0,4 т/мин; ДТ – одновременно;

- плотность воды – 1025 кг/м³;
- высота волн – 1,0 м;
- скорость поверхностного течения – 0,15 м/с, направление – ЮЮЗ;
- температура воздуха – плюс 7,62 °С;
- температура воды – плюс 7,8 °С.

Для оценки возможных последствий разлива ННП рассмотрены 4 сценария распространения разлива:

- при южном направлении ветра – сценарий «1»;
- при западном направлении ветра – сценарий «2»;
- при северном направлении ветра – сценарий «3»;
- при восточном направлении ветра – сценарий «4».

Рассмотренные сценарии разлива ННП разделены на две группы: А – с учетом средних значений ветра (3 м/с) рассматриваемого периода, Б – с учетом наиболее неблагоприятных условий (скорость ветра 20 м/с).

Моделирование выполнено для ближайшей к берегу скважины № СК20.

Результаты моделирования разливов НП приведены в таблицах 1.5 – 1.12.

Таблица 1.5 – Результаты моделирования по сценарию СК20-ГК-1А

Время	На плаву, т	Испарилось, т	Диспергировало, т	На берегу, т	Утонуло, т	Количество смеси на плаву, т	Макс. толщина, мм	Площадь пятна, м ²	Вязкость, сСт
"1:00"	12,6	7,2	0,2	0	0	15,3	5,9	18790	44,9
"12:00"	11,9	267	6,1	0	0	14,3	4,9	43132	10052
"24:00"	11,4	550	12,6	0	0	13,7	4,5	43607	12095
"36:00"	9,7	834	19,2	0	0	11,5	5	40054	12729
"48:00"	11,5	1115	25,7	0	0	13,8	4,4	42425	13307
"60:00"	11,8	1397	32,2	0	0	14,3	4,3	42641	13588
"72:00"	11,8	1680	38,7	0	0	14,2	4,8	42158	13747
"76:00"	0	1695	38,9	0	0	0	0	0	-

Таблица 1.6 – Результаты моделирования по сценарию СК20-ГК-2А

Время	На плаву, т	Испарилось, т	Диспергировало, т	На берегу, т	Утонуло, т	Количество смеси на плаву, т	Макс. толщина, мм	Площадь пятна, м ²	Вязкость, сСт
"1:00"	12,3	7,6	0,2	0	0	14,8	5,5	20935	53,7
"12:00"	10,2	269	6,1	0	0	12,1	4,1	59742	10206
"24:00"	11,1	550	12,5	0	0	13,3	5	59211	12095
"36:00"	9	835	19	0	0	10,6	4,2	56932	12639
"48:00"	10,4	1116	25,3	0	0	12,4	4	57666	13062
"60:00"	8,9	1400	31,8	0	0	10,5	4,3	52586	13081
"72:00"	10,6	1681	38,2	0	0	12,6	4,5	57001	13481
"76:00"	0	1695	38,4	0	0	0	0	0	-

Таблица 1.7 – Результаты моделирования по сценарию СК20-ГК-3А

Время	На плаву, т	Испарилось, т	Диспергировало, т	На берегу, т	Утонуло, т	Количество смеси на плаву, т	Макс. толщина, мм	Площадь пятна, м ²	Вязкость, сСт
"1:00"	12,4	7,5	0,2	0	0	14,9	5,5	20657	51,6
"12:00"	8,9	270	6,2	0	0	10,4	4	56981	10442
"24:00"	8,9	552	12,6	0	0	10,4	3,9	57101	12006
"36:00"	8,9	835	19,1	0	0	10,4	4	57449	12619
"48:00"	9	1117	25,5	0	0	10,6	4,1	56726	12930
"60:00"	8,8	1400	32	0	0	10,3	4,5	56688	13072
"72:00"	9,8	1681	38,4	0	0	11,5	4,3	60884	13309
"76:00"	0	1695	38,5	0	0	0	0	0	-

Таблица 1.8 – Результаты моделирования по сценарию СК20-ГК-4А

Время	На плаву, т	Испарилось, т	Диспергировало, т	На берегу, т	Утонуло, т	Количество смеси на плаву, т	Макс. толщина, мм	Площадь пятна, м ²	Вязкость, сСт
"1:00"	12,3	7,5	0,2	0	0	14,8	5,2	20681	52,1
"12:00"	10,4	268	6,1	0	0	12,3	4,1	62974	10196

"24:00"	10,3	551	12,6	0	0	12,2	4,4	62263	12024
"36:00"	10,2	833	19	0	0	12,1	4,2	63319	12681
"48:00"	10,4	1116	25,5	0	0	12,3	4,3	60848	13044
"60:00"	10,4	1398	31,9	0	0	12,4	4	61726	13281
"72:00"	10,2	1681	38,4	0	0	12,1	3,9	62105	13398
"76:00"	0	1695	38,5	0	0	0	0	0	-

Таблица 1.9 – Результаты моделирования по сценарию СК20-ППБУ-1А

Время	На плаву, т	Испарилось, т	Диспергировало, т	На берегу, т	Утонуло, т	Количество смеси на плаву, т	Макс. толщина, мм	Площадь пятна, м ²	Вязкость, сСт
"1:00"	801	1,1	3,6	0	0	1020	20,7	133567	3,4
"6:00"	770	11,5	24,2	0	0	1086	11,9	337762	4,9
"12:00"	704	33	69,3	0	0	992	7,3	577821	6,4
"24:00"	499	89,2	218	0	0	702	3,3	888378	13,1
"48:00"	149	168	489	0	0	210	1,5	503973	35,5
"72:00"	5,3	192	609	0	0	7,5	0,3	116886	47,7
"79:00"	0	193	613	0	0	0	0	0	-

Таблица 1.10 – Результаты моделирования по сценарию СК20-ППБУ-2А

Время	На плаву, т	Испарилось, т	Диспергировало, т	На берегу, т	Утонуло, т	Количество смеси на плаву, т	Макс. толщина, мм	Площадь пятна, м ²	Вязкость, сСт
"1:00"	801	1,1	3,7	0	0	1020	20,6	133853	3,4
"6:00"	770	11,7	24,7	0	0	1085	11,5	346193	4,9
"12:00"	700	34	71,5	0	0	987	7,2	601079	6,5
"24:00"	484	92,8	229	0	0	682	3,2	938949	13,7
"48:00"	126	172	508	0	0	177	1,2	513824	37,5
"72:00"	0,1	193	613	0	0	0,2	0	23690	47,9
"73:00"	0	193	613	0	0	0	0	0	-

Таблица 1.11 – Результаты моделирования по сценарию СК20-ППБУ-3А

Время	На плаву, т	Испарилось, т	Диспергировало, т	На берегу, т	Утонуло, т	Количество смеси на плаву, т	Макс. толщина, мм	Площадь пятна, м ²	Вязкость, сСт
"1:00"	801	1,1	3,7	0	0	1020	22,3	135406	3,4
"6:00"	770	11,6	24,5	0	0	1086	12,4	337428	4,9
"12:00"	703	33,2	69,6	0	0	991	7,6	566022	6,4
"24:00"	493	90,7	222	0	0	694	3,5	928110	13,4
"48:00"	135	171	500	0	0	190	1,4	502114	36,6
"72:00"	1,5	193	612	0	0	2,1	0,1	64766	47,9
"75:00"	0	193	613	0	0	0	0	0	-

Таблица 1.12 – Результаты моделирования по сценарию СК20-ППБУ-4А

Время	На плаву, т	Испарилось, т	Диспергировало, т	На берегу, т	Утонуло, т	Количество смеси на плаву, т	Макс. толщина, мм	Площадь пятна, м ²	Вязкость, сСт
"1:00"	801	1,1	3,7	0	0	1020	21,6	135612	3,4
"6:00"	770	11,6	24,4	0	0	1086	11,8	334759	4,9
"12:00"	703	33,1	69,4	0	0	992	7,4	565138	6,4
"24:00"	497	89,6	219	0	0	701	3,4	919329	13,2
"48:00"	143	169	494	0	0	202	1,3	510370	36
"72:00"	2,4	192	611	0	0	3,3	0,2	80586	47,9
"76:00"	0	193	613	0	0	0	0	0	-

Выводы

На основании полученных результатов моделирования сделаны следующие выводы:

- при фонтанировании скважины:
 - разлив береговой линии не достигает;
 - расчетное время испарения (рассеивания) ГК, поступившего в окружающую среду после прекращения фонтанирования скважины, составляет около 4 часов;
- при полной разгерметизации топливного танка ППБУ:
 - разлив береговой линии не достигает;

- пятно ДТ полностью рассеивается при средних скоростях ветра не более чем за 79 часов;
- возможные разливы ННП не окажут прямого воздействия на население восточного побережья острова и систем его жизнеобеспечения в связи со значительной удаленностью населенных пунктов от прогнозируемых границ разлива ННП. Расстояние до п. Катангли от точки строительства скважин – около 81 км.
- максимальны возможный разлив нефти и НП для расчета достаточности сил и средств для ликвидации максимального расчетного объема разлива нефти и НП составляет 787 т.

2 Описание окружающей среды, которая может быть затронута (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности в результате ее реализации

2.1 Существующее состояние атмосферного воздуха

Характеристика района строительства приведена согласно гидрометеорологическим изысканиям, выполненным ОАО «МАГЭ» для первоочередных сооружений работ «Комплексные уточняющие морские инженерные»).

2.1.1 Природно-климатическая характеристика

Метеорологические условия исследуемого района определяются муссонным типом циркуляции умеренных широт. С октября по март, в период действия зимнего муссона, преобладают северо-западные, западные ветры со скоростями 8–12 м/с. При прохождении глубоких циклонов скорости ветра могут значительно возрасти, достигая штормовой (более 15 м/с), а иногда и ураганной (более 33 м/с) силы. Повторяемость штормов в этот период максимальна.

Во время летнего муссона, продолжающегося с мая по август, наблюдаются преимущественно слабые и умеренные ветры юго-восточного, южного направлений. Количество штормовых дней в среднем 2–6 за месяц. Скорость ветра бывает значительной при прохождении тайфунов, которые наиболее вероятны в августе-сентябре. В апреле и сентябре устойчивый характер ветров отсутствует, преобладающие скорости ветра в этот период – 6–10 м/с, повторяемость штормов по сравнению с летним периодом возрастает.

По данным береговых станций температура воздуха достигает наибольших значений в августе. На ГМС Комрво абсолютная максимум температуры воздуха – +36,5°C – зарегистрирован в августе. Наименьшие значения температуры воздуха отмечаются в январе. Абсолютный минимум, зарегистрированный на ГМС Комрво, – минус 41°C. Средняя температура самого тёплого месяца составляет 12 °С, средняя температура самого холодного месяца – -16 °С. Средняя годовая температура воздуха составляет -1,6 °С.

В течение года выпадает 600–750 мм осадков. В тёплый период года их количество примерно в два раза больше, чем в холодное полугодие. Максимум осадков отмечается в августе (около 100 мм), минимум – в феврале (34 мм). Среднегодовое количество дней с туманами – 70. Максимум туманов отмечается в июнь-июле – в среднем 15–18 дней за месяц при средней продолжительности около 6 часов, минимум отмечается в зимний период.

В навигационный период наибольшая повторяемость ветров приходится на ЮВ-Ю румбы (более 50%), однако в осенние месяцы начинают возрастать и постепенно замещать их ветры материковых направлений (З, СЗ). Средняя скорость ветра с мая по ноябрь варьирует от 3 м/с до 4,5 м/с [Научно-прикладной справочник по климату СССР, 1990; Проект моря..., 1998].

Температура воздуха

Средние многолетние температуры воздуха (°С) для каждого месяца вычислялись по данным наблюдений за 8 сроков, путем усреднения за сутки, в пределах месяца и за многолетний период. Средняя многолетняя температура воздуха за год получена как средняя из средних месячных значений (Таблица 2.1). Использовались данные за период с 1966 по 2017 гг. – период с наблюдениями за 8 сроков.

Средние многолетние максимальные и минимальные температуры воздуха (°С) для каждого месяца рассчитаны как средние месячные значения из максимальных и минимальных соответственно значений температуры воздуха за каждые сутки с усреднением в пределах месяца и многолетний период.

Абсолютный максимум и абсолютный минимум (°С) выбраны из наблюдений за температурой воздуха по максимальному и минимальному термометрам, соответственно, за максимально доступный период 1959–2017 гг.

Таблица 2.1 - Многолетние средние и экстремальные температуры воздуха (°С) по месяцам навигационного периода

Параметр	Месяц					Год
	V	VI	VII	VIII	IX	
Средняя	1,8	5,7	9,2	11,6	9,8	-1,5
Минимальная средняя	-0,8	2,8	6,4	8,3	5,8	-5,3
Максимальная средняя	5,4	9,5	12,8	15,8	14,4	2,6
Абсолютный минимум*	-10,1	-5,1	-2,5	-1,5	-3,9	-41,3
Абсолютный максимум*	29,6	33,4	34,7	36,5	30,3	36,5

Атмосферное давление

В юго-восточной половине Охотского моря наблюдается циркуляционный фактор формирования давления. Максимум атмосферного давления наблюдается летом, что ближе к океаническому типу распределения.

Статистические характеристики давления, рассчитанные по данным береговых метеостанций, расположенных на восточном побережье о. Сахалин приведены в таблицах ниже (Таблица 2.2). Ближайшей к Южно-Кириному месторождению гидрометеостанцией является ГМС Комрво.

Таблица 2.2 - Статистические характеристики давления по данным береговых ГМС

Название станции	Давление воздуха, гПа															
	Среднее				Минимум				Максимум				СКО			
	IV	VI	VIII	XI	IV	VI	VIII	XI	IV	VI	VIII	XI	IV	VI	VIII	XI
Одопту	1011,1	1010,3	1009,7	1010,2	988,2	998,6	995,1	986,4	1025,7	1020,9	1020,3	1026,4	8,3	5,1	5,8	8,8
Комрво	1010,5	1010,1	1009,8	1011,2	987,7	997,9	995,7	986,0	1025,2	1020,4	1020,3	1027,2	8,1	4,9	5,6	8,7
Пограничное	1010,7	1010,4	1010,1	1011,2	987,8	998,1	995,7	985,7	1025,5	1021,2	1020,8	1027,3	8,2	5,0	5,6	8,9

Влажность и осадки

Средняя многолетняя относительная влажность воздуха (%) по месяцам (Таблица) рассчитана из средних за сутки значений относительной влажности с дальнейшим усреднением за месяц и многолетний период 1966–2017 гг. Средняя многолетняя относительная влажность воздуха за навигационный период и за год получена путем усреднения средних месячных значений в пределах этих периодов. Влажность самого холодного и самого теплого месяца выбрана из данных (Таблица 2.3) на основе данных.

Таблица 2.3 - Средняя многолетняя относительная влажность воздуха (%) по месяцам и за год

Параметр	Месяц												VI-XI	Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
Средняя влажность воздуха	71	71	77	82	87	91	93	91	85	77	73	72	85	81

Среднее количество осадков по месяцам определено в результате усреднения месячных сумм осадков за многолетний период. В свою очередь месячные суммы осадков получены как сумма осадков за месяц, наблюденных в пределах метеорологических суток. Средние значения за год и навигационный период определены как средние из месячных сумм в пределах этих периодов (Таблица 2.4).

Таблица 2.4 - Среднее количество осадков (мм) по месяцам и за год

Параметр	Месяц												VI- XI	Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
Сумма осадков	39	35	44	52	63	52	64	101	91	95	57	44	460	737

Ветер

Повторяемость и обеспеченность (%) скорости ветра по направлениям за год представлены в таблице 5.8. Повторяемость получена как отношение суммы числа случаев, входящих в отдельную градацию скорости ветра определенного направления, к общему числу случаев, включая штили, для каждого месяца и за год. Обеспеченность рассчитана как накопленная величина повторяемости градаций скорости ветра от больших значений скорости к малым.

Расчеты проведены по данным наблюдений за ветром за восемь сроков в сутки за период с 1978 по 2017 гг. При расчётах использовались однородные данные срочных наблюдений с помощью анеморумбометра, который был установлен на МС Комрво в июле 1977 г. Измерения проводились на высоте 10 м. Скорость порывов ветра измеряется за период 3 с.

Средняя скорость ветра в течение года колеблется от 3 до 4 м/с, при этом максимальные значения могут достигать 12 м/с в летний период и 21 м/с в зимне-весенний. Вероятность таких скоростей ветра невелика. Повторяемость ветра со скоростью более 10 м/с составляет всего 2,6%, а превышение скорости 8,7 м/с имеет обеспеченность 5% (по данным Сахалинского УГМС).

2.1.2 Существующее состояние атмосферного воздуха

Согласно письму ФГБУ «Сахалинского УГМС» № 10-021 от 29.01.2019 фоновые концентрации загрязняющих веществ (ЗВ) на акватории строительства скважин газоконденсатных эксплуатационных Южно-Кириного месторождения рекомендовано принять равными нулю. (Приложение А).

2.2 Гидросфера, состояние и загрязненность морских вод

2.2.1 Гидрологическая характеристика

Термохалинный режим северо-восточного шельфа о. Сахалин определяется балансом тепла и солей, динамическими факторами, также на его формирование оказывают влияние муссонные ветры, адвекция холодных распресненных вод с севера, водообмен с открытой частью Охотского моря, речной сток, периодические и непериодические течения.

Температура воды

В зимние месяцы морская акватория в районе изысканий покрыта льдами. В этот период температура всей толщи вод мелководных районов близка к температуре замерзания морской воды и составляет -1,7– -1,8 °С. В мае с разрушением ледового покрова начинается процесс сезонного нагрева поверхностных вод. Характеристика температурных условий на поверхности моря в исследуемом районе представлена ниже.

Таблица 2.5 - Температура поверхности моря (°С) в районе изысканий по данным спутниковых наблюдений

Характеристика	Месяц												Год
	II	III	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Макс.	-1,53	-1,78	-1,74	-0,29	1,40	7,00	12,57	14,79	14,65	9,66	4,47	0,73	14,79
Средн.	-1,78	-1,80	-1,80	-1,28	0,37	4,84	9,47	11,97	12,30	7,75	2,70	-0,56	3,52
Мин.	-1,80	-1,80	-1,80	-1,76	-0,53	2,38	4,02	10,03	9,91	5,94	1,06	-1,44	-1,80

Соленость

Главными факторами, определяющими характерные особенности режима солености вод охотоморского шельфа острова Сахалин, являются:

а) в северо-восточной части - сток реки Амур, образование и таяние льда;

б) в южной части - адвекция солей из Японского моря с субтропическими водами течения Соя и также процессы льдообразования.

В годовом ходе самые высокие средние многолетние значения солености в Охотском море в целом на поверхности наблюдаются в марте - 32,9 PSU (единиц практической солености), а самые низкие - в июле и в августе - 31,9 PSU. Сезонные изменения солености, определяемые спектром сезонных колебаний, значительно проявляются лишь в поверхностном слое, ограниченном глубиной проникновения зимней конвекции. Максимальные величины сезонных изменений солености наблюдаются на поверхности и находятся в хорошем соответствии с сезонными колебаниями перечисленных выше процессов.

В пространственном отношении повышение солености в исследуемом районе происходит с северо-запада на юго-восток, что обусловлено распресняющим влиянием материкового стока. Этим фактором определяется и значительный размах колебаний абсолютных значений. Так в безледовый период на поверхности в зоне северо-восточного шельфа острова Сахалин колебания средних величин солености на отдельных станциях достигают 9 PSU (с пределами от 23 до 32 PSU), в заливе Терпения 4 PSU (с пределами от 28 до 32 PSU).

Уровень моря

Колебания уровня моря вызываются сезонной и межгодовой изменчивостью полей атмосферного давления, ветра, плотности морской воды, ледяного покрова, стока рек, тектонических процессов, происходящих в недрах земной коры, изменением климата Земли и т. д.

Ближайший от района изысканий береговой пункт, расположенный на побережье о. Сахалин, в котором продолжительность наблюдений за уровнем составляет не менее 30 лет, - Поронайск, но он расположен в заливе Терпения. Поэтому для представления об изменчивости уровня режима так же приводятся сведения пункта Взморье.

Таблица 2.6 - Многолетний средний месячный и годовой уровень моря

	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Поронайск	148,5	144,7	140,9	141,0	146,2	145,6	146,9	148,1	147,9	152,3	152,2	154,7	147,4
Взморье	180,1	173,0	167,2	162,6	165,6	165,3	166,7	167,8	169,6	174,2	178,9	184,6	171,3

Волнение

Волнение моря в районе Южно-Кириной структуры наблюдается в период с мая по декабрь в период отсутствия ледяного покрова. Летом преобладающими являются восточное и юго-восточное направления волнения, в среднем с высотой волн 1,0 м. В сентябре – начале октября, в связи с перестройкой атмосферных процессов, устойчивый характер волнения нарушается, средняя высота волн возрастает до 1,5 м. Со второй половины октября возрастает повторяемость волнения северо-восточного, северного направлений с высотами волн 1,5–2,5 м. По

данным наблюдений максимальные высоты волн наиболее вероятны в октябре-декабре и могут достигать 9–12 м (расчётный максимум 12,2 м 3% обеспеченности в ноябре).

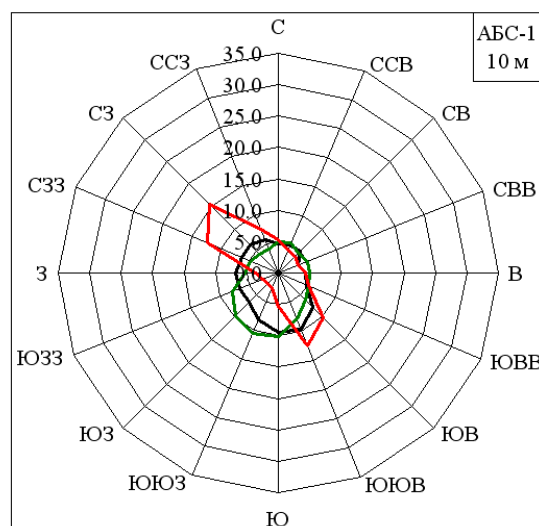
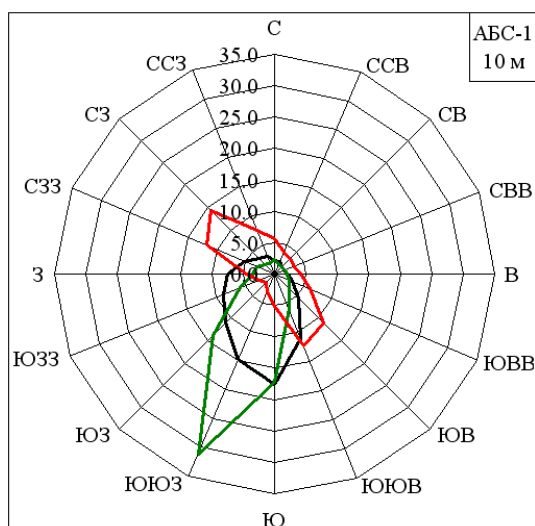
Режим волнения на северо-восточном шельфе о. Сахалин имеет сезонную изменчивость, обусловленную муссонным характером климата. В летние месяцы штормовое волнение составляет не менее 30%, в сентябре оно увеличивается до 50%, а к ноябрю - до 80%. Максимальные высоты ветровых волн (согласно данным наблюдений) составляют 6-13 м (максимум – в ноябре-декабре, когда увеличивается циклоническая активность, а ледовый покров еще развит недостаточно).

Течения

Повторяемость, обеспеченность и статистические параметры скорости суммарного течения по 16 румбам и градациям скорости через 10 см/с в поверхностном, промежуточном и придонном слоях для АБС-1 и АБС-2 за периоды наблюдений 05.12.2016 – 16.06.2017 и 20.06.2017-19.10.2017.

Для периода наблюдений с 5 декабря 2016 г. по 16 июня 2017 г. наибольшие скорости течений наблюдались на АБС-2 в поверхностном слое, составляли 124 см/с и имели южное направление. Наибольшие скорости течений на АБС-1 наблюдались в промежуточном слое, составляли 89 см/с и имели южное направление (в приповерхностном слое – 87 см/с, южное направление). Наибольшая повторяемость наблюдалась для течений южных направлений, она составляла 43.1% (ЮЮВ, Ю, ЮЮЗ) в поверхностном слое для АБС-1 и 41.9% (Ю, ЮЮЗ, ЮЗ) в поверхностном слое для АБС-2.

Для наблюдений в период с 20 июня по 19 октября 2017 г. наибольшие скорости течений наблюдались на АБС-1 в поверхностном слое, составляли 113 см/с и имели направление северозапад-запад. Наибольшие скорости течений на АБС-2 наблюдались в поверхностном слое, достигали 78 см/с и имели юго-западное направление. В отличие от холодного сезона, в теплый период в приповерхностном слое направление течений не имели преобладающей направленности. В промежуточном слое на АБС-1 наблюдалась наибольшая повторяемость для течений южного юго-восточного направлений, на АБС-2 – для течений южных румбов. В придонном слое на АБС-1 наибольшая повторяемость приходилась на течения юго-восточного направления, на АБС-2 – для течений южных румбов, как и в промежуточном слое.



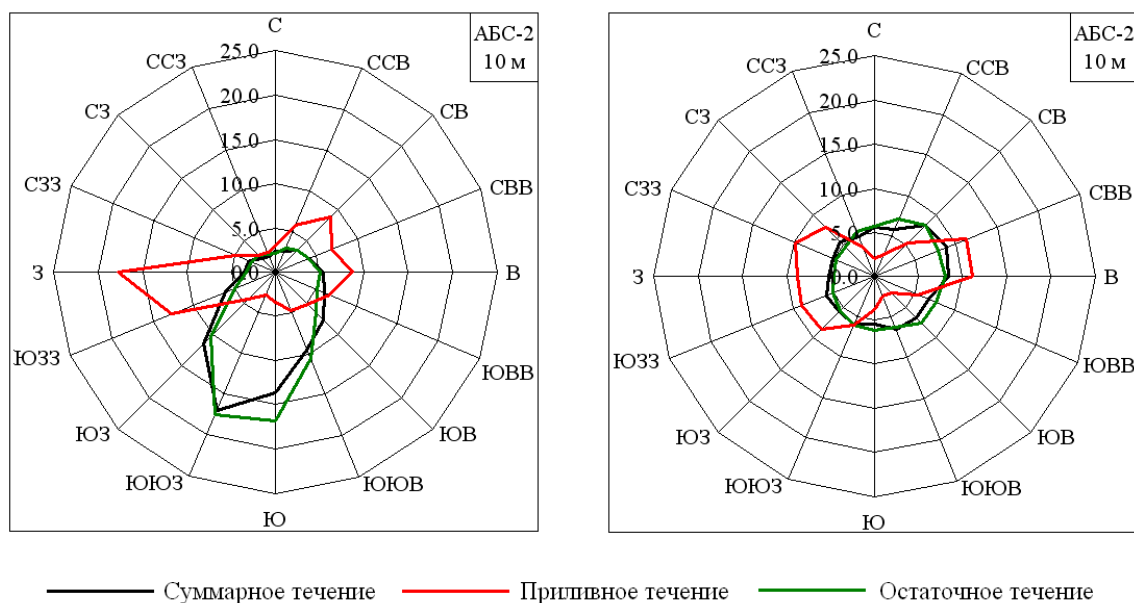


Рисунок 2.1 -Розы суммарных, приливных и остаточных течений на АБС-1 и АБС -2 в периоды наблюдений 05.12.2016 – 16.06.2017 и 20.06.2017 – 19.10.2017

Ледовые условия

Одной из особенностей района исследования является тяжелый ледовый режим. В основном формирование льда начинается в ноябре, а очищение от ледового покрова происходит в июне. Быстрое формирование льда в ноябре обуславливает появление в декабре в этих районах зоны серо-белого льда с наличием тонких однолетних льдов различных стадий. С января по март с общим развитием ледообразования происходит увеличение количества ледяных полей. В эти месяцы, битые льды встречаются только вблизи кромки льда полосой 30—60 миль.

Ледяной покров первоначально образуется в северной и западной частях Охотского моря и затем дрейфует на юг вдоль восточного побережья Сахалина. Основным фактором, вызывающим дрейф льда являются ветер, приливные процессы и постоянные течения.

На шельфе Восточного Сахалина дрейф льда происходит в основном в южном направлении. Средняя скорость дрейфа составляет 0,3 узла, максимальная до 2 узлов, ближе к берегу до 1 узла. В течение ледового сезона западная граница однолетних льдов может подходить к береговому припаю вплотную или удаляться на расстояние до 22-28 км. В конце марта - начале апреля граница однолетних дрейфующих льдов подходит к берегу (припаю) и сохраняется здесь до конца сезона. В этом районе отмечаются льды всех возрастных видов (от начальных до однолетнего толстого) и все возможные формы льда от тертого льда (менее 2 м) до гигантских полей (более 10 км в поперечнике).

Торосистость дрейфующего льда распределена весьма неравномерно, в основном преобладает беспорядочная торосистость, хотя у границ припая наблюдаются и гряды торосов. В период максимального развития ледяного покрова, наблюдается торосистость от 0 до 4-5 баллов. Средняя торосистость в марте-апреле составляет 3 балла.

2.2.2 Гидрохимические характеристики

Данные приведены в соответствии с инженерно-экологическими изысканиями.

Распределение растворенного кислорода и величины БПК5

Вертикальное распределение содержания растворенного кислорода, полученное в результате экспедиционного обследования 2018 года, является характерным для данного участка. В поверхностном слое данный показатель в среднем составляет 9,2 мг/дм³, варьируя от 9,1 до 9,4

мг/дм³, в слое скачка – 9,7 мг/дм³, изменяясь от 9,9 до 11,9 мг/дм³, а в придонных слоях – 5,4 мг/дм³, изменяясь в диапазоне от 5,0 до 6,1 мг/дм³.

В пересчете на процент насыщения вод кислородом наблюдается обратная закономерность: в поверхностном слое степень насыщения вод кислородом достигает 101,43%, в слое скачка составляет в среднем 93,89%, в придонном слое снижается до 43,27%. Минимум насыщения воды кислородом в придонных и глубоководных слоях обусловлен отсутствием вертикальной циркуляции, потреблением кислорода планктонными организмами и его расходом при разложении органики.

Наблюдаемые в поверхностном горизонте и слое скачка концентрации растворенного кислорода находятся на уровне выше рыбохозяйственного норматива ПДК_{вр}, значение которого составляет 6 мг/дм³ и соответствует минимальному содержанию растворенного кислорода в воде, необходимого для полноценной жизнедеятельности гидробионтов. Пониженное содержание растворенного кислорода в придонном слое, тем не менее, выше норматива ПДК_в для вод хозяйственно-бытового значения, установленного на уровне 4 мг/дм³. Таким образом, кислородные условия на участке проведения работ оцениваются как благоприятные.

Распределение величины БПК₅ косвенно характеризует содержание нестойкого (лабильного) органического вещества в воде. В поверхностном слое в 2018 году значения БПК₅ изменялись в диапазоне от 1,3 до 1,9 мгО₂/дм³, в слое скачка – от 1,3 до 1,9 мгО₂/дм³, а в придонном – от 1,2 до 1,9 мгО₂/дм³. Распределение величин БПК₅ по всей толще довольно равномерно, с тенденцией к уменьшению с глубиной. Рыбохозяйственный норматив ПДК_{вр}, равный 2,1 мгО₂/дм³, не превышен ни в одной из отобранных проб.

Величина рН

Среднее значение величины рН в поверхностном слое составляет 8,0, в слое скачка – 8,0, в придонном слое – 7,6. Диапазоны колебаний отличаются: на поверхности рН изменяется от 7,11 до 8,15, в слое скачка – от 7,99 до 8,09, а в придонном слое – от 7,59 до 7,66. Подобное распределение говорит о том, что при обследовании акватории не происходило активных процессов развития фитопланктона, которые периодически приводят к увеличению значений рН. Вертикальное распределение водородного показателя рН равномерно по всей площади изысканий. Согласно рыбохозяйственным нормативам, рН вод должен находиться в диапазоне значений от 6,5 до 8,5. Таким образом, превышений ПДК по данным проведенных исследований не обнаружено.

Цветность вод

Значения цветности вод, определяемой по хром-кобальтовой шкале, на всех станциях изысканий оказались менее 1 градуса цветности, что свидетельствует об отсутствии в воде примесей гуминовых веществ и комплексных соединений железа.

Взвешенные вещества

Содержание взвешенных веществ на станциях изысканий изменялось в диапазоне от 5,6 до 9,0 мг/дм³ и в среднем составляло в поверхностном слое 7,1 мг/дм³, в слое скачка – 7,3 мг/дм³, в придонном – 7,5 мг/дм³. Ни на одной из станций содержание взвешенных веществ не превышало рыбохозяйственный ПДК, установленный для морских вод на уровне 10 мг/дм³.

Сульфат-ионов

Содержание сульфат-ионов в поверхностном слое изменяется от 1500 до 1600 мг/дм³, в среднем составляя 1582,4 мг/дм³, в слое скачка равномерно распределено на уровне 1600 мг/дм³, а в придонном горизонте – 1700 мг/дм³. Рыбохозяйственный норматив ПДК_{вр} для сульфатов в морской воде составляет 3500 мг/дм³, таким образом, содержание сульфатов на всех станциях мониторинга не превышает установленного норматива.

Хлориды

Содержание хлоридов в морской воде велико и изменяется в диапазоне от 17400 до 20200 мг/дм³, в среднем составляя в поверхностном слое 17635 мг/дм³, в слое скачка – 18256 мг/дм³, а в придонном – 20176 мг/дм³. Таким образом, содержание хлоридов в морской воде увеличивается от поверхностных к придонным горизонтам. Данный компонент является основным анионом в химическом составе морской воды в Охотском море. Рыбохозяйственный норматив для морских вод составляет 11900 мг/дм³ и превышен во всех отобранных пробах. Однако данный норматив разработан для морских вод с соленостью 12-18 промилле. В рассматриваемом регионе соленость морских вод превышает данные значения, поэтому данный норматив нельзя считать объективным показателем загрязненности морских вод. Полученные в рамках изысканий в 2018 году значения свидетельствуют о естественном характере химического состава воды и согласуются с фондовыми материалами.

Фосфаты

Содержание фосфатов колеблется в поверхностном горизонте в диапазоне от 6,6 до 14,6 мкг/дм³, составляя в среднем 10,0 мкг/дм³, в слое скачка – в диапазоне от 12,3 до 24,3 мкг/дм³ со средним значением 16,8 мкг/дм³, в придонном горизонте концентрация фосфатов увеличивается и достигает максимального значения 66 мкг/дм³. Рыбохозяйственный норматив ПДКвр, установленный для фосфатов, составляет 3500 мкг/дм³. Таким образом, концентрации фосфатов не превышают установленных нормативов.

Общий (валовый) растворенный фосфор

Измеренные концентрации валового фосфора также невелики и увеличиваются с глубиной. Среднее содержание в поверхностном слое составляет 7,0 мкг/дм³, в слое скачка – 15,0 мкг/дм³, в придонном слое – 68,0 мкг/дм³. Рыбохозяйственный норматив для данного показателя не разработан.

Растворенный неорганический кремний

Содержание кремния в морской воде в поверхностном слое не превышает 22 мкг/дм³, составляя в среднем 14,7 мкг/дм³, в слое скачка не превышает 57 мкг/дм³ со средним значением 33,6 мкг/дм³, в придонном слое увеличивается до максимального значения 630 мкг/дм³, составляя в среднем 527 мкг/дм³. Приведенные значения гораздо ниже хозяйственно-бытового норматива ПДКв, установленного на уровне 30 мг/дм³ (30000 мкг/дм³).

Нитритный азот

Содержание нитритного азота в морской воде в пределах рассматриваемого участка мало и не превышает в поверхностном слое значения 1,2 мкг/дм³, составляя в среднем 0,9 мкг/дм³, в слое скачка не превышает 3,3 мкг/дм³, составляя в среднем 2,7 мкг/дм³, в придонном слое достигает значений не более 2,2 мкг/дм³ со средним значением 1,6 мкг/дм³. Выявленные концентрации находятся ниже рыбохозяйственного норматива ПДКвр, составляющего 0,02 мг/дм³ (20 мкг/дм³).

Нитратный азот

Содержание нитратного азота в морской воде в пределах лицензионного участка не превышает в поверхностном слое 12,9 мкг/дм³, в слое скачка имеет максимальное значение 7,6 мкг/дм³, в придонном слое доходит до значения 24 мкг/дм³. На некоторых станциях концентрация нитратного азота в поверхностном слое и слое скачка находится ниже предела обнаружения (<5,0 мкг/дм³), увеличиваясь с глубиной. В целом содержание нитратного азота на всем участке изысканий значительно ниже рыбохозяйственного норматива ПДКвр, составляющего 9 мг/дм³ (9000 мкг/дм³).

Аммонийный азот

Содержание аммонийного азота в 2018 году во всех отобранных пробах находится ниже предела обнаружения используемыми методиками (<50 мкг/дм³) и, соответственно, установленного рыбохозяйственного норматива ПДК_{вр}, равного 0,4 мг/дм³ (400 мкг/дм³).

Проведенные в лаборатории определения содержания органических загрязнителей показали практически полное их отсутствие в морской воде на участке исследования. Так, содержание различных групп СПАВ, фенольных соединений, полихлорированных бифенилов, хлорорганических соединений, а также полиароматических углеводородов, за исключением нафталина, во всех отобранных пробах находилось ниже предела обнаружения.

Содержание нефтепродуктов в морской воде изменялось в поверхностном слое в диапазоне от 0,005 до 0,026 мг/дм³, в слое скачка не превышало значения 0,009 мг/дм³, а в придонном слое находилось ниже предела обнаружения на всех станциях изысканий (<0,0050 мг/дм³). Рыбохозяйственный норматив ПДК_{вр} для нефтепродуктов установлен на уровне 0,050 мг/дм³, таким образом, измеренные в 2018 году концентрации не превышали установленного норматива.

Следы нафталина были обнаружены в нескольких пробах, отобранных с поверхностного горизонта. Содержание нафталина не превышало 0,000026 мг/дм³. Норматив ПДК_{вр} установлен для нафталина на уровне 0,004 мг/дм³, таким образом, измеренные концентрации находились намного ниже установленного норматива.

Согласно результатам оценки качества морской воды по показателям радиационной безопасности по удельной суммарной альфа- (Аа) и бета- (Аб) активности, превышений радиационного уровня не обнаружено.

Тяжёлые металлы

Пробы морских вод лицензионного участка исследовались на содержание растворенных форм тяжелых металлов – Fe, Zn, Al, Ba, Ni, Cu, Hg, Pb, Cd, Cr и Ag (так как ПДК для рыбохозяйственных водоемов установлены для растворенных форм металлов) и мышьяка

Медь. Содержание меди в морской воде на участке изысканий крайне мало и на всех станциях, за исключением ЮК-12, находится ниже допустимого уровня. Единичное превышение норматива ПДК_{вр}, установленного на уровне 5 мкг/дм³, отмечено в поверхностном горизонте на станции ЮК-12 (26,8 ПДК_{вр}), что свидетельствует о высоком уровне загрязнения воды.

Свинец. Содержание свинца на всех станциях изысканий крайне мало и не превышает установленного рыбохозяйственного норматива ПДК_{вр}, равного 10 мкг/дм³. В большинстве проб содержание свинца находится ниже предела обнаружения (<0,1 мкг/дм³). Максимум поверхностного слоя отмечен на станции ЮК-1 и составляет 1,12 мкг/дм³, в слое скачка содержание свинца не превышает 0,6 мкг/дм³, в придонном слое – 0,4 мкг/дм³.

Мышьяк. Содержание мышьяка во всех отобранных пробах не превышает рыбохозяйственного норматива ПДК_{вр}, равного 0,01 мг/дм³. Средняя концентрация мышьяка в поверхностном слое морских вод составляет 0,0038 мг/дм³, в слое скачка – 0,0046 мг/дм³, в придонном слое – 0,0042 мг/дм³.

Железо. Являясь биологически активным элементом, железо в определенной степени влияет на интенсивность развития фитопланктона и качественный состав микрофлоры в водоеме. Уровень содержания железа общего в морской воде на участке изысканий достигает в поверхностном слое значения 220 мкг/дм³ (превышение ПДК_{вр} в 4,4 раза), составляя в среднем 141,9 мкг/дм³, в слое скачка – 210 мкг/дм³ (4,2 ПДК_{вр}) при среднем значении 147,7 мкг/дм³, а в придонном слое – 280 мкг/дм³ (5,6 ПДК_{вр}), составляя в среднем 140,7 мкг/дм³. Превышения ПДК_{вр} отмечены на всем участке изысканий по всей толще воды. Тенденция высокого содержания железа в морской воде носит постоянный характер в весенний и осенний сезоны.

Цинк. Содержание цинка изменяется в поверхностном слое от 0,005 до 0,0096 мг/дм³, в слое скачка – от 0,0051 до 0,012 мг/дм³, а в придонном слое – от 0,0053 до 0,014 мг/дм³. В среднем содержание цинка в морской воде распределено равномерно от поверхности к придонным горизонтам. Рыбохозяйственный норматив для морей и прибрежных зон для содержания цинка составляет 0,05 мг/дм³ и не превышен ни в одной из отобранных проб.

Алюминий. Содержание алюминия в морской воде на большинстве станций изысканий, особенно в поверхностном горизонте, было ниже предела обнаружения использованного метода химического анализа (<0,010 мг/дм³). На станциях ЮК-5, ЮК-9 и ЮК-16 концентрация алюминия в слое скачка не превышала 0,012 мг/дм³, а на станциях ЮК-3 и ЮК-15 в придонном слое не превышала 0,015 мг/дм³. В придонном слое на станции ЮК-4 выявлено превышение рыбохозяйственного норматива ПДК_{вр}, равного 0,04 мг/дм³, в 1,9 раза.

Марганец. Содержание марганца во всех отобранных пробах не превышает рыбохозяйственного норматива ПДК_{вр}, равного 50 мкг/дм³. Средняя концентрация марганца в поверхностном слое морских вод составляет 3,6 мкг/дм³, в слое скачка – 5,1 мкг/дм³, в придонном слое – 3,9 мкг/дм³.

Никель. Содержание никеля в морской воде на всех станциях мониторинга в поверхностном слое не превышает 1,55 мкг/дм³, составляя в среднем 1,33 мкг/дм³, в слое скачка не превышает 4,7 мкг/дм³ со средним значением 2,24 мкг/дм³, в придонном слое имеет максимальное значение 1,54 мкг/дм³, составляя в среднем 1,34 мкг/дм³. Приведенные значения ниже установленного рыбохозяйственного норматива ПДК_{вр}, равного 10 мкг/дм³.

Кадмий. Содержание кадмия на всех станциях изысканий не превышает установленного рыбохозяйственного норматива ПДК_{вр}, равного 0,01 мг/дм³. Диапазон значений незначительно варьирует в пределах от 0,00002 до 0,00017 мг/дм³ в поверхностном горизонте, от 0,00001 до 0,00012 мг/дм³ в слое скачка и от 0,00009 до 0,00017 мг/дм³ в придонном горизонте.

Кобальт. Вертикальное и латеральное распределение кобальта имеет равномерный характер на всем участке изысканий. Содержание кобальта в морской воде изменяется в поверхностном слое от 0,61 до 1,17 мкг/дм³, составляя в среднем 0,9 мкг/дм³, в слое скачка – от 0,68 до 1,00 мкг/дм³ со средним значением 0,8 мкг/дм³, в придонном слое меняется в диапазоне от 0,65 до 1,18 мкг/дм³, составляя в среднем 0,8 мкг/дм³. В целом данные концентрации можно охарактеризовать как низкие, поскольку норматив ПДК_{вр} для кобальта в морской воде установлен на уровне 5 мкг/дм³ и не превышает ни в одной из отобранных проб.

Хром. Содержание хрома в поверхностном горизонте достигало уровня 7,7 мкг/дм³, составляя в среднем 4,2 мкг/дм³, в слое скачка – 17,0 мкг/дм³ при среднем значении 5,36 мкг/дм³, а в придонном горизонте – 10,4 мкг/дм³, составляя в среднем 4,63 мкг/дм³. Превышений рыбохозяйственного норматива ПДК_{вр}, равного 20 мкг/дм³, не выявлено.

Заключение

Таким образом, можно сделать вывод о том, что морская вода в районе исследований характеризуется очень низким содержанием биогенных элементов, концентрация которых в придонных слоях выше, чем в поверхностных. Это происходит за счет процессов седиментации и соосаждения, а также за счет потребления биогенных веществ в поверхностных слоях фитопланктоном.

По результатам экспедиционного обследования и проведенных химических анализов можно сделать вывод о том, что морская вода на рассматриваемом участке не загрязнена. Содержание органических загрязнителей и тяжелых металлов в воде чрезвычайно низкое, ни для одного из проанализированных компонентов не превышает рыбохозяйственный норматив, отражающий экосистемные требования. Повышенное содержание меди и железа в морской воде

обусловлено естественными причинами и является характерным для данного региона в осенний сезон.

2.2.3 Характеристика донных отложений

Загрязняющие вещества техногенного происхождения попадают в донные отложения, в основном, с осадочным материалом на котором они сорбируются из водной среды, либо в виде различных органических комплексов, либо мелкие частицы взвешенного вещества становятся ядрами коагуляции для различных органических соединений. Непосредственное поступление загрязняющих веществ в донные отложения возможно при различных авариях или в случаях несоблюдения элементарных природоохранных требований.

Гранулометрический состав

По результатам съёмки донные отложения представлены песком алевритовым на станциях ЮК1-ЮК16 и песком средне-мелкозернистым на станции ЮК-17.

Доля песчаной фракции в образцах составила от 55,7% (ЮК-8) до 77,5 % (ЮК-17), доля алевритовой – от 11,8% (ЮК-17) до 33,6% (ЮК-13), доля пелитовой (глинистой) – от 3,8% (ЮК-17) до 7,8% (ЮК-5). Доминирующей фракцией является фракция мелкозернистого песка (0,25-0,1).

В таблице 2.7 гранулометрический состав донных осадков

Таблица 2.7 – Гранулометрический состав донных осадков

№№ станций	Грубообломочные, %	Песок, %	Алеврит, %	Глина, %	Название осадка
ЮК-1	13,0	61,0	21,4	4,6	песок алевритовый
ЮК-2	7,6	62,6	24,0	5,8	песок алевритовый
ЮК-3	6,9	61,8	25,2	6,1	песок алевритовый
ЮК-4	5,3	67,1	22,5	5,1	песок алевритовый
ЮК-5	5,0	56,8	30,4	7,8	песок алевритовый
ЮК-6	10,1	47,9	33,5	8,5	песок алевритовый
ЮК-7	3,9	58,5	31,2	6,4	песок алевритовый
ЮК-8	6,7	55,7	30,2	7,4	песок алевритовый
ЮК-9	6,9	57,2	29,4	6,5	песок алевритовый
ЮК-10	4,5	57,3	30,8	7,4	песок алевритовый
ЮК-11	3,3	63,1	27,8	5,8	песок алевритовый
ЮК-12	4,0	63,4	26,7	5,9	песок алевритовый
ЮК-13	1,2	57,9	33,6	7,3	песок алевритовый
ЮК-14	5,4	65,1	24,7	4,8	песок алевритовый
ЮК-15	6,5	63,6	25,0	4,9	песок алевритовый
ЮК-16	12,6	60,1	22,4	4,9	песок алевритовый
ЮК-17	6,9	77,5	11,8	3,8	песок средне-мелкозернистый

Водородный показатель рН, органическое вещество

Величина водородного показателя рН изменялась в пределах от 7,7 до 7,9 ед.рН, что говорит о нейтральной среде осадков. Максимальная величина рН наблюдалась на станции ЮК-6. В 2017 г. величина рН солевой вытяжки донных отложениях на Киринском ЛУ изменялась в диапазоне 6,03–8,96 ед. рН, в среднем 7,4, что в целом соответствует результатам 2018 года. Содержание органического углерода менялось от <1,2 до 2,2%, достигая максимального значения на станциях ЮК-5, ЮК-6 и минимального – на станции ЮК-17. Средняя концентрация для участка исследований составила 1,7%. В 2017 г. концентрация Сорг. в донных отложениях изменялась в диапазоне 0,22-1,7% от сух. массы, в среднем составляя 1,4%, что в целом соответствует результатам 2018 года.

Нефтепродукты

Для всех станций исследуемого участка концентрации нефтепродуктов были ниже предела обнаружения (<50 мг/кг). В 2017 г. содержание нефтепродуктов было невысоким и изменялось от <5 до 9,38 мг/кг, среднее значение составило 4,0 мг/кг.

Тяжелые металлы и мышьяк

Концентрация алюминия менялась в пределах от 4500 до 13667 мг/кг, составляя в среднем 8725 мг/кг. Максимальная концентрация наблюдалась в грунтах на станции ЮК-4; минимальная – на станции ЮК-17. По результатам исследований 2017 года средняя концентрация алюминия составила 5990 мг/кг, что в 1,5 раза меньше, чем в 2018 году.

Концентрация бария менялась в пределах от 16 до 56 мг/кг, составляя в среднем 32 мг/кг. Максимальная концентрация наблюдалась в грунтах на станции ЮК-4; минимальная – на станции ЮК-17. По результатам исследований 2017 года средняя концентрация бария составила 57,6 мг/кг, что в 1,5 раза больше, чем в 2018 году.

Концентрация железа менялась в пределах от 7200 до 16667 мг/кг, составляя в среднем 11339 мг/кг. Максимальная концентрация наблюдалась в грунтах на станции ЮК-4; минимальная – на станции ЮК-17. По результатам исследований 2017 года средняя концентрация железа составила 7507 мг/кг, что в 1,5 раза меньше, чем в 2018 году.

Концентрация кадмия изменялась в пределах от 0,087 до 0,34 мг/кг, составляя в среднем 0,24 мг/кг. Максимальная концентрация наблюдалась в грунтах на станции ЮК-4; минимальная – на станции ЮК-17. По результатам исследований 2017 года средняя концентрация кадмия составила 0,1 мг/кг, что в 2 раза меньше, чем в 2018 году.

Концентрация кобальта изменялась в пределах от 2,6 до 6,6 мг/кг, составляя в среднем 4,4 мг/кг. Максимальная концентрация наблюдалась в грунтах на станции ЮК-4; минимальная – на станции ЮК-17. По результатам исследований 2017 года средняя концентрация кобальта составила 3,5 мг/кг, что в 1,5 раза меньше, чем в 2018 году.

Концентрация марганца изменялась в пределах от 85 до 213 мг/кг, составляя в среднем 140 мг/кг. Максимальная концентрация наблюдалась в грунтах на станции ЮК-4; минимальная – на станции ЮК-17. По результатам исследований 2017 года средняя концентрация марганца составила 20,3 мг/кг, что в 7 раза меньше, чем в 2018 году.

Концентрация меди изменялась в пределах от 5,2 до 13 мг/кг, составляя в среднем 10,5 мг/кг. Максимальная концентрация наблюдалась в грунтах на станциях ЮК-11, ЮК-14; минимальная – на станции ЮК-17. По результатам исследований 2017 года средняя концентрация меди составила 5 мг/кг, что в 2 раза меньше, чем в 2018 году.

Концентрация мышьяка изменялась в пределах от 3,2 до 8,3 мг/кг, составляя в среднем 6,1 мг/кг. Максимальная концентрация наблюдалась в грунтах на станциях ЮК-4; минимальная – на станции ЮК-2. По результатам исследований 2017 года средняя концентрация мышьяка составила 1,84 мг/кг, что в 5 раза меньше, чем в 2018 году.

Концентрация никеля изменялась в пределах от 11 до 17 мг/кг, составляя в среднем 13 мг/кг. Максимальная концентрация наблюдалась в грунтах на станциях ЮК-10. По результатам исследований 2017 года средняя концентрация никеля составила 7,1 мг/кг, что в 1,5 раза меньше, чем в 2018 году.

Концентрация ртути изменялась в пределах от 0,009 до 0,018 мг/кг, составляя в среднем 0,013 мг/кг. Максимальная концентрация наблюдалась в грунтах на станциях ЮК-5; минимальная – на станциях ЮК-1, ЮК-16, ЮК-17. По результатам исследований 2017 года средняя концентрация ртути составила 0,02 мг/кг, что соответствует данным 2018 года.

Концентрация свинца изменялась в пределах от 3,8 до 8,2 мг/кг, составляя в среднем 6,4 мг/кг. Максимальная концентрация наблюдалась в грунтах на станции ЮК-5; минимальная – на

станции ЮК-17. По результатам исследований 2017 года средняя концентрация свинца составила 4,45 мг/кг, что в 1,5 раза меньше, чем в 2018 году.

Концентрация хрома изменялась в пределах от 8,8 до 18 мг/кг, составляя в среднем 12,8 мг/кг. Максимальная концентрация наблюдалась в грунтах на станции ЮК-5; минимальная – на станции ЮК-17. По результатам исследований 2017 года средняя концентрация хрома составила 5,8 мг/кг, что в 2 раза меньше, чем в 2018 году.

Концентрация цинка изменялась в пределах от 23 до 49 мг/кг, составляя в среднем 40 мг/кг. Максимальная концентрация наблюдалась в грунтах на станциях ЮК-5, ЮК-14; минимальная – на станции ЮК-17. По результатам исследований 2017 года средняя концентрация цинка составила 14,3 мг/кг, что в 3 раза меньше, чем в 2018 году.

Полиароматические углеводороды (ПАУ)

Для всех станций исследуемого участка концентрации бенз(а)пирена были ниже предела обнаружения (<0,005 мг/кг). Концентрации нафталина были также ниже предела обнаружения методики, за исключением станции ЮК-2, где концентрация соединения составила 0,0000014 г/кг. Нормативных документов по допустимому содержанию бенз(а)пирена и нафталина в донных отложениях не разработано.

Фенолы

Согласно «Голландским листам» целевой уровень фенола в донных отложениях равен 0,05 мг/кг, уровень вмешательства - 40 мг/кг.

По результатам исследований для всех станций концентрации 3,5-диметилфенола, 2,6-диметилфенола, 2,5-диметилфенола не достигают нижнего предела диапазона измерений.

Концентрация 2-метилфенола изменяется в пределах от <0,0005 до 0,0023‰ (<0,000005 до 0,000023 мг/кг), достигая максимальной концентрации на станции ЮК-14. Концентрация 3,4-диметилфенола изменяется в пределах от 0,0075 до 0,011‰ (<0,000075 до 0,000011 мг/кг), достигая максимальной концентрации на станции ЮК-1; минимальной – на станциях ЮК-5, ЮК-6, ЮК-11, ЮК-17. Концентрация фенола изменяется в пределах от 0,016 до 0,028‰ (<0,000016 до 0,000028 мг/кг), достигая максимальной концентрации на станции ЮК-8; минимальной – на станциях ЮК-15, ЮК-16, ЮК-17. Превышений согласно «Голландским листам» не отмечается.

В 2017 г. содержание фенолов изменялось от 0,008 до 0,86 мг/кг, среднее значение составило 0,22 мг/кг, что в целом соответствует результатам 2018 года. Стоит учесть, что для определения фенолов использовались различные методики.

Полихлорированные бифенилы (ПХБ)

Согласно «Голландским листам» суммарное содержание ПХБ в донных отложениях не должно превышать 20 нг/г (20 нг/г=20 мкг/кг). Для всех станций исследуемого участка концентрации ПХБ были ниже предела обнаружения.

Поверхностно активные вещества (АПАВ, НПАВ)

Нормативных документов по допустимому содержанию ПАВ в осадках не разработано. Согласно ГОСТ Р 53241-2008 (Геологоразведка морская. Требования к охране морской среды при разведке и освоении нефтегазовых месторождений континентального шельфа, территориального моря и прибрежной зоны) суммарное содержание СПАВ в воде не должно превышать 0,5 мг/кг.

Содержания АПАВ и НПАВ в донных отложениях исследуемого участка не достигают нижнего предела диапазона измерений используемой методики.

В 2017 г. содержание АПАВ в донных отложениях было довольно высоким относительно предыдущих периодов исследования. В среднем концентрация по участку составляла 35,6 мг/кг.

Хлорорганические соединения (ХОС)

Нормативным документом для оценки содержания пестицидов в донных отложениях являются «Голландские листы» (Dutch Target and Intervention Values, 2000). По результатам исследований концентрации пестицидов не достигают нижнего предела диапазона измерений, что соответствует результатам прошлых исследований.

Радиационный фон донных отложений

Удельная активность естественного радионуклида радия-226 в исследуемых пробах составила <18-25 Бк/кг, составляя в среднем 20,8 Бк/кг. Максимальная удельная активность отмечается в грунтах на станциях ЮК-2 и ЮК-17; минимальная – на станции ЮК-10. По результатам исследований 2017 года удельная активность радия-226 в среднем составила 34,1 Бк/кг, что в 1,5 раза больше, чем в 2018 году.

Удельная активность естественного радионуклида тория-232 в исследуемых пробах составила <16-35 Бк/кг, составляя в среднем 21,8 Бк/кг. Максимальная удельная активность отмечается в грунтах на станции ЮК-5. По результатам исследований 2017 года удельная активность тория-232 в среднем составила 26,4 Бк/кг, что соответствует результатам 2018 года.

Удельная активность естественного радионуклида калия-40 в исследуемых пробах составила 480-785 Бк/кг, составляя в среднем 583,6 Бк/кг. Максимальная удельная активность отмечается в грунтах на станциях ЮК-3; минимальная – на станции ЮК-10. По результатам исследований 2017 года удельная активность калия-40 в среднем составила 311 Бк/кг, что в 1,5 раза меньше, чем в 2018 году.

Удельные активности техногенных радионуклидов (цезий-137, стронций-90) не достигают нижнего предела диапазона измерений. По результатам исследований 2017 года удельная активность стронция-90 составила 2,6 Бк/кг, цезия-137 – 9,9 Бк/кг.

Наиболее показательным параметром является эффективная удельная активность ЕРН (Аэфф). Значения эффективной удельной активности изменяются от 86 до 138 Бк/кг, составляя в среднем 100,7 Бк/кг. Согласно СанПиН 2.6.12523-09 исследованные грунты относятся к первому классу ($A_{эфф} \leq 370$ Бк/кг), который является самым безопасным. По результатам исследований 2017 года эффективная удельная активность составила в среднем 92,5 Бк/кг, что соответствует результатам 2018 года.

Заключение

По результатам пересчетов полученных концентраций на стандартный образец для кобальта отмечаются превышения целевого уровня на всех станциях, за исключением ЮК-2, ЮК-8, ЮК-17, в 1-1,5 раза. Для остальных исследуемых загрязнителей (барий, кадмий, медь, мышьяк, никель, ртуть, свинец, хром, цинк, нефтепродукты) превышений как целевого уровня, так и уровня вмешательства нет. Данный результат характеризует донные отложения исследуемого участка как чистые.

На накопление тяжелых металлов и мышьяка существенное влияние оказывает гранулометрический состав донных отложений – чем больше осадок содержит глинистых частиц, тем концентрация элементов будет больше. Этим объясняется минимальное содержание практически всех элементов в грунтах на станции ЮК-17, так как донные отложения на данной станции представлены средне-мелкозернистым песком, тогда как на остальных станциях – алевритовым песком.

2.3 Геологическая характеристика

2.3.1 Тектоническое строение

В тектоническом отношении район работ входит в пределы Северо-Сахалинского кайнозойского тектонического бассейна, который сформировался в результате кайнозойской рифтогенной деструкции западных сегментов Охотоморской плиты. Фундамент бассейна образован чешуйчато-надвиговыми триас-нижнемеловыми вулканогенно-терригенными породами «аккреционного клина», деформированными в результате столкновения раннемезозойских островных дуг с активной окраиной Евразии. Глубина залегания поверхности фундамента в опущенных зонах составляет 8 – 12 км, а на поднятиях сокращается местами до 1,5 – 3 км [Шейн В.С., 2006] [Харахинов В.В., 2010].

Особенности кайнозойской истории развития района определяется его принадлежностью к крупнейшей «шовной» структуре на границе Амурской и Охотоморской плит – Хоккайдо-Сахалинской аккреционной системе, которая характеризуется активной позднемезозойско-кайнозойской и современной геодинамикой.

В целом, это вытянутый в субмеридиональном направлении на 1500 км узкий (100-150 км) литосферный блок мощностью в 80-100 км, ограниченный с двух сторон литосферными разломами. С востока он отделён от соседних прогибов системой погребённых листрических надвигов, погружающихся в западном направлении, с запада - Западно-Сахалинским листрическим взбросодвигом, погружающимся на восток. Структурно-динамическую организацию геологической среды Хоккайдо-Сахалинского покровно-складчатого сооружения, её тектоническую делимость определяет система сближенных нижнекоровых и литосферных разломов.

Структура осадочной толщи Северо-Сахалинского бассейна образована в результате палеоген-раннемиоценовой рифтогенной деструкции, а в конце неогена в результате активизации тектонических движений в зонах мегасдвигов бассейн превратился в складчатую область – северное звено Хоккайдо-Сахалинской складчатой системы.

Возникновение структуры Сахалина в целом объясняется воздействием вначале диагональным (северо-запад – юго-восток) в палеоген-миоценовое время, сменившимися в позднем миоцене субширотным горизонтальным сжатием со стороны активных рифтовых и спрединговых впадин Японского и Охотского морей.

По структурным данным большая часть Сахалина находится в зоне субширотного горизонтального сжатия, окаймлённой зонами растяжения. При общем субширотном сжатии Сахалинской складчатой системы, вызывающем образование активных субмеридиональных взбросов, левых сдвигов северо-западного и правых – северо-восточного простирания, на границах с поперечными субширотными зонами растяжения, типа зоны в районе перешейка Поясок, могут возникать участки субмеридионального сжатия. Современное сжатие направлено со стороны зон рифтинга, выполненных мощными молассовыми толщами (Татарский пролив, впадина Дерюгина).

2.3.2 Стратиграфо-генетические комплексы

В геологическом строении района выделяются мезозойский акустический фундамент и кайнозойский осадочный чехол. Кайнозойские отложения перекрывают фундамент с угловым и стратиграфическим несогласием, сформировавшимся в результате тектонических движений в течение палеоценового и раннеэоценового времени. После этого последовали заложение и развитие системы кайнозойских осадочных бассейнов.

В основу стратиграфического расчленения кайнозойского осадочного чехла положены данные, полученные в результате бурения глубоких скважин на шельфе и их корреляция с разновозрастными отложениями на суше.

В осадочном чехле прослеживаются отражающие сейсмические горизонты 7, 6, 4, и 2, соответствующие региональным поверхностям несогласий, разделяющих палеогеновый, уйнинско-дагинский, окобыкайско-нижненутовский, верхотуровский и помырско-дерюгинский сейсмокомплексы.

Палеогеновый сейсмокомплекс (р)

Палеогеновый сейсмический комплекс составляет нижнюю часть осадочного чехла, которая с угловым несогласием залегает на породах мезозойского фундамента. Мощность достигает 1,5 км. Самыми древними отложениями палеогена, вскрытыми глубокими скважинами на шельфе, являются отложения даехуринского (мачигарского) горизонта.

Даехуринский горизонт р2-3 dh (эоцен-олигоцен). Свита представлена кремнистыми аргиллитами и алевролитами с маломощными прослоями песчаников. По характерным комплексам палинофлоры возраст определён как эоц-олигценовый. На большей части площади сейсмокомплекс представлен низко и среднечастотными динамически выдержанными отражениями, что характеризует широкий спектр обстановок осадконакопления от прибрежно-морских до глубоководных.

Уйнинско-дагинский (нижне-среднемиоценовый) сейсмокомплекс N11-2 un-dg

Уйнинский горизонт, N1un (нижний миоцен).

Отложения уйнинской свиты залегают на отложениях палеогена и сформированы алевроито-глинистыми и песчаными породами морских фаций мощностью 500-800 м. Особенностью свиты является насыщенность разреза тонкими линзами, прослоями и пластами хорошо отсортированных песчаников.

Дагинский горизонт, N11-2 dg (нижний-средний миоцен).

На суше в стратотипическом разрезе Дагинского района отложения представлены тонким неравномерным чередованием морских алевролитов и аргиллитов с мелкозернистыми песчаниками. В скважине Кириная-1 отложения представлены переслаиванием песчаных и алевроитопесчаных пластов и глинистых прослоев. Отложения дагинского горизонта вскрыты скважинами Дагинская-1 (2620-26810м), Лунская-1 (1952-3015м), Кириная-1 (2800-3482м).

Уйнинско-дагинские отложения трансгрессивно перекрывают подстилающие палеогеновые отложения. В дагинское время в юго-западной части Северо-Сахалинского бассейна происходило формирование крупной дельтовой системы, с песчаными отложениями которой связаны месторождения углеводородов Лунское, Кириное и др.

Окобыкайско-нижненутовский (средне-верхнемиоценовый) сейсмокомплекс N12-3 ok-nt1

Окобыкайские отложения трансгрессивно перекрывают отложения уйнинско-дагинского сейсмокомплекса. Отложения этого подкомплекса носят преимущественно глубоководный характер и сложены глинами и алевролитами с небольшим количеством песчаных слоёв различной мощности. В скважине Кириная-1 отложения представлены тёмно-серыми алевроитовыми глинами с тонкими прослоями светло-серых глинистых алевролитов мощностью 425 м.

Нижненутовские отложения регрессивно (с прилеганием в подошве) залегают на подстилающих окобыкайских отложениях. На Лунском месторождении нижненутовский подкомплекс представлен песчано-глинистыми отложениями внутреннего шельфа, на Кирином

– тонкослоистыми образованиями склонового шельфа. В скважине Киринская-1 отложения представлены ритмичным переслаиванием тонких (1-3 м) прослоев алевролита, песчаников с тёмно-серыми глинами, объём которых незначительно увеличивается вверх по разрезу. Мощность комплекса в опорном разрезе на суше достигает до 1600 м.

Верхненутовский и охотско-дерюгинский сейсмокомплексы - N13- N21nt2 – N22-Qoh-dr

Верхняя часть осадочного чехла представлена отложениями верхненутовского и охотско-дерюгинского комплексов. Отложения характеризуются значительной литолого-фациальной изменчивостью и сложены чередованием разномеристых песчаников, гравелитов с галечным материалом, сменяющимся вверх по разрезу плохо отсортированными песками с прослоями алевролитов и песчаных глин, диатомовых глин и диатомитов.

В скважине Киринская-1 верхненутовские отложения (интервал глубин 825-1546 м) представлены переслаиванием алевролитов, алевроитопесчаников, диатомовых глин и диатомитов.

Охотско-дерюгинские верхнеплиоцен-четвертичные отложения слагают верхнюю часть кайнозойского осадочного чехла. В скважине Киринская-1 отложения представлены пачкой алевроитопесчаных типично шельфовых отложений (пески рыхлые, содержащие включения гальки, гравия и диатомовых глин) мощностью 825 м.

Четвертичные и современные отложения: распространены повсеместно и имеют мощности от 60 м на западе площади до 115 м и более на востоке. Формировались они в условиях открытого морского шельфа, в обстановке с переменным энергетическим уровнем.

2.3.3 Строение четвертичных отложений

В результате ранее проведённых исследований в разрезе четвертичных отложений выделяется шесть сейсмостратиграфических комплексов [Маргулис Л.С., 2002; Гладенков Ю.Б., 2002].

Наиболее древним является шестой сейсмостратиграфический комплекс (ССК), залегающим с угловым несогласием на эрозионной границе неогеновых образований и охватывающий поронайский (QП1) и сусунайский (QП2) горизонты. Предположительно, он сложен разномеристыми песками с прослоями супесей и тугопластичных глин. В его основании на эрозионной поверхности неогеновых отложений залегает базальный горизонт, сложенный песками, гравием и галькой.

К пятому ССК отнесены образования усть-поронайского (QП3), приморского (QП4) и новотроицкого (QП1) горизонтов. Комплекс объединяет пёструю по составу и достаточно значительную по мощности для четвертичных отложений (15 – 60 м) пачку отложений. В основном это суглинки тугопластичные с прослоями глин и супесей.

Четвёртый комплекс коррелируется с анивским горизонтом (QП2), которому соответствуют осадки мелководных заливов периода регрессии моря. Сложен он, в основном, супесями с прослоями песков. Мощность изменяется от 4 до 28 м.

Третий ССК соответствует каменскому горизонту (QП3), сформированному в период второй крупной трансгрессии верхнечетвертичного времени. Сложен он суглинками мягкопластичными, мощность которых изменяется от 2 до 24 м.

Второй ССК отвечает нижней части мицулёвского горизонта (QП4) и сложен в основном супесями и песками мелкими с примесью крупного песчаного материала, гравия и мелкой гальки. Мощность комплекса варьирует от 2 до 20 м.

К первому комплексу отнесены голоценовые отложения мощностью от первых сантиметров до 3 – 4 м и разуплотнённая часть мицулёвского горизонта (QIII4), дающая довольно прозрачный фон по сейсмоакустическим материалам.

Не исключено, что в ряде палеодолин, выполненных тугопластичными суглинками и глинами, возраст их можно отнести к нижнему плейстоцену (Гюнц-Миндель, Луговской горизонт).

В разрезах палеодолин отдельные сейсмоакустические комплексы не выделялись.

Сводный стратиграфический разрез четвертичных отложений представлен на рисунке ниже.

2.3.4 Сейсмичность района исследований

Сахалин расположен в сейсмически активном регионе, относящемся к Тихоокеанскому подвижному поясу, в котором высвобождается 80% всей энергии сейсмических волн Земли. Сейсмическая активность является ярким индикатором напряженно-деформированного состояния земной коры, в свою очередь, влияющего на процессы нефтегазогенерации и нефтегазонакопления.

Катастрофическое Нефтегорское землетрясение произошло 27 мая 1995 года на Северном Сахалине в зоне Верхне-Пильтунского отрезка Срединно-Сахалинского глубинного сдвига. Землетрясение вызвало на территории г. Нефтегорска разрушительные сотрясения до 8-9 баллов, что привело к уничтожению города и человеческим жертвам (более 2000 человек). Очаг землетрясения вышел на дневную поверхность в виде системы сейсморазрывов общей протяженностью около 40 км с правосторонним сдвиговым смещением крыльев, имеющим местами взбросовую составляющую. Максимальная амплитуда сдвига в центральной части системы сейсморазрывов составляла 8 м, а амплитуда взброса - 2 м. За полтора месяца полевых наблюдений были зарегистрированы более тысячи афтершоков. Большинство из них сосредоточено в зоне Верхне-Пильтунского разлома шириной 3-6 км. Часть из них концентрировалась в зоне Гырғыланьинского разлома. Наиболее катастрофические разрушения происходили в радиусе 30 км. На Пильтунской косе, расположенной в 35 км от очага землетрясения к востоку, наблюдались мощные водно-грязевые грифоны образованием кратеров диаметром, достигающим до 100 м. Резкое разжижение грунтов приводило к разрушениям дорог, обрушению прибрежных сопков, подъёму уровня воды на 0,5 м в реках, впадающих в Пильтунский залив. При этом, наблюдалось значительное повышение температуры водотоков. По данным Е.А. Рогожина, проводившего изучение приповерхностного строения сейсморазрывов в траншеях и радиоуглеродные определения возраста палеосейсморазрывов, сильные сейсмические события происходили в зоне Срединно-Сахалинского глубинного сдвига 1000, 1400 и 1800 лет тому назад. Кроме того, в зоне Хоккайдо-Сахалинского разлома обнаружены следы активизации в виде трёх сильных доисторических сейсмотолчков в период от 2500 до 6200 лет тому назад с $M=7,5$. Эти данные охватывают в возрастном отношении уже значительную часть голоцена [Харахинов В.В., 2010], [Шеин В.С., 2006].

Сейсмотектонические исследования, проведенные на северо-востоке Сахалина показывают, что районы разрывных нарушений в целом сейсмоактивны, особенно их дизъюнктивные узлы. Примечательно, что более 90 % сильнейших землетрясений с $M_{LN}=5,5$ произошло в районах пересечения разломов различного направления. Для зон с высокой сейсмической активностью характерны значительные горизонтальные градиенты аномалий гравитационного поля и мощностей осадочного и «гранитного» слоёв.

Таким образом, данные о сейсмичности свидетельствуют о ведущей роли глубинных сдвигов в формировании деформационной архитектуры геологического пространства Сахалинского региона.

2.4. Современное состояние морской биоты

Общая характеристика морской и околоводной биоты составлена по фондовым и архивным материалам, литературным данным и результатам комплексных морских инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения», проведенных ОАО «МАГЭ» в 2013-2015 г.г. для нужд ООО «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск», а также в соответствии с Итоговым отчетом по результатам проведения работ по производственному экологическому контролю и мониторингу при эксплуатации морских объектов Кириного ГКМ, ООО «Красноярскгазпром нефтегазпроект» 2015 г. Исследуемая в рамках указанных проектов акватория также включала в себя акваторию изысканий по настоящему проекту.

2.4.1 Планктонные сообщества

Фитопланктон

Шельфовая зона Сахалина является одним из наиболее продуктивных районов Охотского моря (Микаэлян и др., 1995; Сорокин и др., 1995; Захарков и др., 2007).

Начало июня в районе Кириного лицензионного участка знаменуется массовым развитием диатомовых водорослей. Фитопланктонное сообщество в этот период находится в весенней автотрофной стадии сукцессии. Количественные показатели в этот период сравнительно высоки, биомасса превышает 1 г/м³. Так, в 1999 г. биомасса в данном районе составляла 1,5 г/м³, в 2000 г. – 6,6 г/м³. Доминируют в это время представители родов *Thalassiosira*, *Navicula*, *Chaetoceros*, *Thalassionema*, *Fragilaria*. Как правило, это неритические виды аркто-бореального, бореально-арктического комплексов и космополиты (*Thalassiosira anguste-lineata*, *Th. nordenskiöldii*, *Th. hyalina*, *Navicula septentrionalis*, *N. granii*, *Chaetoceros socialis*, *Fragilaria oceanica*). Средняя биомасса фитопланктона в июне достигала 4050,0 мг/м³ (Селина, 2002; Захарков и др., 2007).

При повышении температуры воды, в результате летнего прогрева, вегетация весенних холодолюбивых диатомей снижается. В это время они образуют покоящиеся споры и опускаются в нижние горизонты (Смирнова, 1959). На смену им приходят виды бореального и тропическо-бореального комплексов, среди которых высокой встречаемостью отличаются *Plagioselmis punctata*, *Thalassionema nitzschioides*, *Gymnodinium albulum*, *Amphidinium larvale*, *Chaetoceros laciniosus*, *Chaetoceros sp.*, а в комплекс доминирующих видов входят *Gyrodinium spirale*, *Thalassiosira pacifica*, *Cerataulina pelagica*, *Plagioselmis prolunga*, *Thalassionema nitzschioides*, *Chaetoceros laciniosus*, *Chaetoceros sp.*, *Amphidinium larvale*. В целом фитопланктон Кириного лицензионного участка в июле формируют более 150 видов микроводорослей. В его составе обнаруживаются факультативно-планктонные, бентические формы водорослей, а также представители пресноводной флоры, попадающие сюда с выносом рек. Основу видового списка составляют главным образом неритические виды (70 % от общего числа видов с известной экологической характеристикой). Сообщество микроводорослей в это время может находиться на разных стадиях сукцессии: от остаточного весеннего "цветения" диатомей до раннелетней фазы сукцессии, основу которого составляют динофлагелляты и криптонады. В целом, количественные показатели в июле несколько уменьшаются по сравнению с июньскими величинами. Тем не менее, отмечаются участки высокой численности (более 1 млн. кл./л) и биомассы фитопланктона (порядка 1,6 г/м³). В вертикальном отношении обильно микроводоросли развиваются в слое скачка, где численность в среднем составляет 609,546 тыс. кл./л, биомасса – 676,342 мг/м³. У поверхности воды эти показатели соответственно равны 430,925 тыс. кл./л и 490,872 мг/м³, в придонном слое – 151,816 тыс. кл./л и 167,990 мг/м³. Средняя численность в районе Южно-Кириного лицензионного участка в июле составляет 397,429 тыс. кл./л, средняя биомасса – 445,068 мг/м³. В конце августа происходит заметный спад количественных показателей фитопланктона (Лапшина, 1996; Лабай и др., 2008). В сообществе все еще присутствуют интенсивно развивающиеся в июле *Thalassiosira pacifica*, *Gyrodinium spirale*,

Dinophysis acuta, *Thalassionema nitzschioides*, но численность их снижена в пользу мелкоклеточных видов родов *Plagioselmis*, *Prorocentrum*, *Melosira*. (Лабай и др., 2008; Konovalova, Motylkova, 2003) Микроводоросли наиболее интенсивно развиваются у поверхности воды. В прибрежном мелководье, над изобатами 15 м, где структура фитопланктона определяется континентальным стоком, основной вклад в формирование плотности и биомассы вносят диатомовые водоросли при доминировании неритической тропическо-бореально- арктической *Odontella aurita* (до 64% от общей биомассы). Наибольшей частотой встречаемости здесь отличаются *O. aurita* и литоральная *Cocconeis scutellum*. Средняя численность в мелководной зоне составляет 41,88 тыс. кл./л, средняя биомасса – 167,68 мг/м³. С удаленностью от берега возрастает роль динофитовых, которые наряду с диатомовыми водорослями входят в комплекс доминирующих групп. Среди видов наиболее значимыми здесь являются *Thalassiosira* sp., *Dinophysis acuta* и *Gyrodinium spirale*. Часто встречаются *Dinophysis acuminata*, *Prorocentrum balticum*, *Protoceratium reticulatum*, *Thalassionema nitzschioides*. Средняя численность над изобатами 20 м и выше составляет 73,426 тыс. кл./л, средняя биомасса – 187,70 мг/м³ (Лабай и др., 2008; Konovalova, Motylkova, 2003). В среднем, биомасса фитопланктона в августе составляет 177,69 мг/м³.

Низкие показатели развития фитопланктона с преобладанием мелкоклеточного гетеротрофного фитопланктона в отдельные годы наблюдаются и в начале сентября, хотя на локальных участках численность может достигать 345 тыс. кл./л, биомасса – 593 мг/м³. Так, средняя численность в начале сентября 2001 г. составляла 42,627 тыс. кл./л, биомасса – 81,059 мг/м³. Среди отделов, в формировании общей численности фитопланктона большое значение имели криптофитовые, которые были многочисленны в поверхностном слое. За ними следовали диатомовые и динофитовые водоросли, которые, находясь в равном соотношении по численности, были обильны у поверхности воды и придонном слое. В составе фитопланктона преобладали неритические виды (69 %). Фитогеографическую характеристику определяли широкораспространенные виды: космополиты, бореальные и тропическо-бореальные виды (Motylkova et al, 2003).

В летне-осенний период 2014 г. развитие фитопланктона в данном районе характеризовалось как активное (Федорец и др., 2016). Структуру сообщества формировали, главным образом, диатомовые водоросли. В конце июля – начале августа численность колебалась от 23,7 до 524 тыс. кл./л, биомасса – от 104 до 602 мг/м³. Наблюдался пик цветения, создаваемый видами рода *Chaetoceros*: *Ch. affinis*, *Ch. didymus*, *Ch. laciniosus* и *Chaetoceros* spp. В конце октября средняя численность изменялась от 34,7 до 285 тыс. кл./л, биомасса – от 2,56 до 23,6 г/м³. В массе развивались мелкие колониальные диатомовые *Ch. affinis*, *Ch. decopiens*, *Chaetoceros* spp, *Skeletonema costatum* и крупные центрические диатомеи *Coscinodiscus oculus-iridis* и *C. radiatus* (Федорец и др., 2016).

Сравнительная характеристика сообществ фитопланктона в разные годы исследований в соответствии с отчетом «Проведение производственного экологического мониторинга при эксплуатации морских объектов Киринского ГКМ» (ООО Красноярскгазпром нефтегазпроект 2015 г.) представлены в таблице 2.11. Максимальные значения численности и биомассы были зарегистрированы в июне 2009 г., минимальные – в ноябре 2015 г. Наименьшее число видов (82 и 96) было отмечено в октябре 2011 и октябре 2012 г.г.

Таким образом, в распределении фитопланктона наблюдается большая межгодовая и сезонная изменчивость, тесно связанная с климатическими и гидрологическими условиями.

Бактериопланктон

С целью получения всесторонней оценки экологического состояния той или иной морской акватории в настоящее время в комплекс показателей включают и ряд характеристик микробного сообщества, такие как общая численность бактерий, а также численность различных индикаторных групп микроорганизмов.

На станциях в Сахалинском заливе в верхнем перемешанном слое воды численность бактериопланктона была в среднем в 1,5 раза выше, чем на станциях в открытой части моря. Однако самые высокие величины плотности бактериального населения в этом слое были зарегистрированы на станциях Пильтунского и Луньского полигонов в зонах остаточного весеннего цветения диатомей, где численность составила 2-3,3 млн.кл./мл. В толще воды, у верхней границы термоклина на глубине около 20-30 м на многих станциях отмечался максимум численности бактериопланктона. Ниже термоклина на глубинах более 50 м температура вод снижалась до 00С, но и здесь численность бактериопланктона оставалась на уровне 0,76-1,42 млн./кл.мл. Резкого снижения численности не отмечалось и на глубинах более ста метров. Так на шельфе и склоне северо-восточной оконечности Курильской гряды на 100-м глубинах концентрация бактерий достигала значений 2,27 млн.кл./мл.

Резюмируя полученные результаты изучения бактериопланктона, Сорокин с соавторами характеризует уровень развития бактериопланктона в Охотском море в летний период как «достаточно высокий», соответствующий уровню развития бактериопланктона в мезотрофных водах, а на шельфе, где плотность бактерий была выше 1,5 млн.кл./мл, соответствующий эвтрофным водам.

Проведенные летом 2002 г. исследования вод северо-восточного шельфа о. Сахалин показали, что численность гетеротрофных бактерий в прибрежной зоне на глубинах до 30 м колебалась от десятков до нескольких тысяч клеток в 1 мл воды. Среднее значение численности составляло в придонном слое 396 кл./мл, в слое температурного скачка – 2400 кл./мл, в приповерхностном слое – 1558 кл./мл. Над 100-метровой изобате и за ней наблюдалось уменьшение численности сапрофитных гетеротрофных бактерий. НВЧ этой группы была ниже таковой прибрежной зоны и составила в среднем: в придонном слое 196 кл./мл, в слое температурного скачка 551 кл./мл, в приповерхностном слое 168 кл./мл. Горизонтальное и вертикальное распределение гетеротрофных микроорганизмов исследованной части Охотского моря было гетерогенным. На всех трех изученных горизонтах наблюдалось уменьшение концентрации этой индикаторной группы в направлении от берега к 200-метровой изобате. Вертикальное распределение было также неравномерным. Слой температурного скачка характеризовался большими средними значениями численности этой группы микроорганизмов. Менее богатые биогенными элементами приповерхностные слои обусловили, по-видимому, меньшую численность гетеротрофных микроорганизмов, несмотря на более высокие значения температуры поверхностного горизонта. Минимальными значениями численности гетеротрофных бактерий характеризовались придонные слои (Pecheneva et al., 2005).

В описываемом районе численность сапрофитной группы бактерий варьировала в довольно широком диапазоне. При удалении от берега на 50-метровой изобате в поверхностном слое численность группы составляла $2,5 \times 10^3$ кл/мл, в слое температурного скачка $4,5 \times 10^2$ кл/мл. В придонных водах численность группы была представлена единичными клетками. В поверхностном и придонном горизонте на 200-метровой изобате концентрация бактерий-сапрофитов была одного порядка – $4,5 \times 10$ и $2,5 \times 10$ кл/мл соответственно. Но порядок выше была численность микроорганизмов этой группы в слое температурного скачка $4,5 \times 10^2$ кл/мл.

Практически повсюду, где в морской среде появляются избыточные, по сравнению с природным фоном, количества нефтяных углеводородов, начинается быстрое развитие нефтеокисляющих микроорганизмов (НОМ), доля которых в бактериопланктоне может достигать 10% и более. Это означает структурную перестройку гетеротрофного микробного сообщества, играющего важную роль в трансформации и миграции органического вещества в морских экосистемах. Такого рода процессы отмечены в Северном море, Мексиканском заливе и в районе Персидского залива, в водах Арктики и шельфа Северного Каспия, то есть в районах интенсивной нефтегазопромысловой деятельности. Повышенное содержание нефтеокисляющих микроорганизмов и перестройки микробных сообществ отмечаются также повсеместно в донных

осадках районов, хронически загрязняемых нефтью или спустя несколько лет после аварийных нефтяных разливов.

Многочисленные работы по изучению нефтеокисляющих микроорганизмов морей позволили исследователям выявить некоторые особенности в распределении и формировании численности этой группы микроорганизмов. В частности, было отмечено (Мишустина и др., 1985), что в местах хронического загрязнения их количество достигает 103–105 кл./мл, что составляет от 35 до 80% от численности гетеротрофных бактерий, а при аварийных разливах нефти их численность может быстро повышаться за короткое время до 107–109 кл./мл.

В незагрязненных открытых акваториях морей численность нефтеокисляющих микроорганизмов составляет 1–10 кл./мл, в прибрежных водах – от 103 до 105 кл./мл. В открытой части морей, загрязненных нефтепродуктами, их количество увеличивается до 1000 кл./мл, в сильно загрязненных участках побережья и у нефтяных скважин – до 1 млрд. кл./мл. Численность нефтеокисляющих микроорганизмов в поверхностных слоях различных районов морей неравномерна. Наибольшие величины были отмечены в портах.

Исследования вод северо-восточного шельфа Сахалина, проведенные летом 2002 г показали, что наиболее вероятная численность нефтеокисляющих микроорганизмов изменялась в пределах $0-2,5 \times 10^2$ кл/мл. Максимальные значения численности – $2,5 \times 10^2$ кл/мл этой индикаторной группы микроорганизмов регистрировались в прибрежной зоне на глубинах до 30 метров. На 100-метровой изобате характерными значениями численности на всех горизонтах были показатели 4-25-45-95 кл/мл. Единожды в слое температурного скачка была зафиксирована численность 250 кл/мл. В пробах с 200-метровой изобаты значения численности углеводородокисляющих микроорганизмов не превышали 25 кл/мл. Вертикальное и горизонтальное распределение нефтеокисляющей микрофлоры было гетерогенным, в целом повторяло характер распределения сапрофитной гетеротрофной микрофлоры в этом районе Охотского моря. Как и для сапрофитных бактерий, по мере увеличения глубины и удаленности от берега прослеживается уменьшение значений НВЧ углеводородокисляющих бактерий.

В описываемом районе на 50-метровой изобате численность нефтеокисляющей микрофлоры не превышала значений $2,5 \times 10^2$ кл/мл. В слое скачка была на порядок ниже – $9,5 \times 10^0$ кл/мл, в придонном горизонте встречались единичные клетки. На 200-метровой изобате отмечалось гомогенное вертикальное распределение нефтеокисляющих бактерий. Численность у поверхности, в слое скачка и в придонных слоях не превышала $2,5 \times 10^1$ кл/мл.

Общая численность бактерий в районе Киринского блока в сентябре 2013 г. в поверхностном горизонте колебалась от $0,73 \times 10^6$ до $2,95 \times 10^6$ кл/мл, в придонном от $0,33 \times 10^6$ до $2,15 \times 10^6$ кл/мл.

Средний показатель общей численности бактериопланктона для придонного слоя – $1,02 \times 10^6$ кл/мл был ниже, чем для поверхностного – $1,57 \times 10^6$ кл/мл.

Распределение бактериофлоры в придонном горизонте не отличалось от выявленного в поверхностном. При удалении от берега и с увеличением глубины численность бактерий в придонном слое снижалась. Если на глубинах до 100 м средняя численность была $2,13 \times 10^6$ кл/мл, то на глубинах за 200-метровой изобатой численность была в 2 раза ниже и составляла $1,08 \times 10^6$ кл/мл. При довольно равномерном прогреве поверхностного горизонта на всей площади описываемого участка более высокая плотность бактерий регистрировалась в прибрежной зоне, а максимумы концентрации $2,25-2,95 \times 10^6$ кл/мл были отмечены на береговых станциях, где глубины не превышали 6 м.

Выявленный в описываемом районе уровень общей численности бактериопланктона согласуется с ранее полученными результатами изучения микробиоты в шельфовой зоне на северо-востоке Сахалина. Так, по данным Сорокина с соавторами в 1992 г. в шельфовых водах

Сахалина на глубинах от 40 до 100 м общая численность бактерий была $0,95-1,45 \times 10^6$ кл/мл. На полигонах северо-восточного побережья на глубинах от 25-50 м диапазон численности был еще шире – $0,73-3,42 \times 10^6$ кл/мл.

В придонном горизонте на обследованном участке распределение сапрофитных гетеротрофных микроорганизмов было аналогичным выявленному в поверхностном слое: при удалении от берега к глубоководной части района отмечалось снижение численности группы. Средняя численность сапрофитной группы придонного слоя – $1,7 \times 10^3$ кл/мл была ниже таковой поверхностного – $8,4 \times 10^3$ кл/мл. На некоторых участках прибрежной зоны концентрации бактерий в придонном и поверхностном горизонте были равны) или незначительно отличались друг от друга. Такое равномерное распределение бактерий по всей водной толще характерно для небольших глубин. Оно обусловлено гидродинамическими процессами, происходящими в прибрежной зоне, в результате которых происходит активное перемешивание водной массы. На глубоководных станциях в условиях низких температур в придонных слоях численность сапрофитной группы не превышала нескольких десятков клеток в 1 мл. На глубине около 670 м встречались единичные клетки сапрофитной группы.

Численность нефтеокисляющих микроорганизмов в сентябре 2013 г. в поверхностном горизонте описываемого района изменялась в диапазоне от $2,5 \times 10^2$ – $2,5 \times 10^3$ кл/мл, при средней $5,4 \times 10^2$ кл/мл.

Для поверхностного горизонта большей части района исследований диапазон концентраций нефтеокисляющей группы находился в пределах 95-250 кл/мл. Минимальная численность – 25 кл/мл была зафиксирована в мористой части описываемой акватории на ст. 5 и 17. Более высокие показатели численности нефтеокисляющих микроорганизмов регистрировались в прибрежной зоне – 450-950 кл/мл. Здесь же на станции 23 была выявлена максимальная плотность нефтеокисляющей микробиоты - 2500 кл/мл. Аналогичный максимум численности был зафиксирован на значительном удалении от берега за 100 м изобатой на ст. 15. Вспышка численности индикаторной группы могла быть откликом на локальное загрязнение углеводородами (солярка, дизтопливо, машинное масло), которое периодически может возникать в описываемой акватории, поскольку это район активной хозяйственной деятельности, связанной с рыболовством и добычей НУ.

Численность НОМ в придонных слоях варьировалась в пределах от 0 до 950 кл/мл при средней 133 кл/мл. В придонном горизонте распределение нефтеокисляющей группы совпадало с таковым поверхностного слоя. Более высокие концентрации нефтеокисляющих микроорганизмов были приурочены к береговой зоне, причиной чего мог быть сток многочисленных рек, бассейны которых расположены в нефтегазоносном районе. В придонных слоях прибрежья концентрация нефтеокисляющих бактерий была ниже зафиксированной в приповерхностном горизонте и не превышала значений 950 кл/мл. Еще более низкая численность регистрировалась на глубинах свыше 50 м. В придонных слоях более глубоководной части акватории нефтеокисляющая микрофлора не была обнаружена.

В целом выявленный в описываемом районе уровень численности нефтеокисляющих микроорганизмов ($2,5 \times 10^2$ – $2,5 \times 10^3$ кл/мл), характерен для акваторий, где ведется добыча или разведка углеводородных ископаемых.

Общая численность бактериопланктона (ОЧБ) на станциях акватории Южно-Киринского месторождения в Охотском море в октябре 2018 г. варьировала в пределах от 122 до 737 тыс. кл/мл, в среднем по участку составив 444 тыс. кл/мл.

Вертикальное распределение бактериопланктона на исследуемом участке характеризовалось более высоким его содержанием в верхних водных горизонтах, особенно на поверхности, чем в придонном слое воды.

В целом, пределы варьирования величин ОЧБ по горизонтам были следующими: от 322 до 737 тыс. кл/мл (в среднем, 538 тыс. кл/мл) в поверхностном слое воды; от 211 до 692 тыс. кл/мл (среднее – 443 тыс. кл/мл) в промежуточном горизонте; от 122 до 577 тыс. кл/мл (в среднем, 351 тыс. кл/мл) в придонном слое воды. Наибольшее среднее по горизонту значение ОЧБ было рассчитано для поверхностного слоя воды, а наименьшее – для придонного. При этом, значение ОЧБ в промежуточном слое незначительно (в 0,8 раз) превысило таковое в придонном горизонте. Повышенное содержание бактериопланктона в поверхностном горизонте вполне закономерно, так как обусловлено накоплением в этой области лабильного органического вещества, доступного для потребления бактериопланктоном. Сходные величины в промежуточном и придонном горизонтах могут свидетельствовать о процессах осеннего конвективного перемешивания водной толщи и нарушении летней стратификации.

Таким образом, по результатам проведенных исследований диапазон общей численности микроорганизмов в районе Киринского блока изменялся в пределах от $0,73 \times 10^6$ до $2,95 \times 10^6$ кл/мл в поверхностном горизонте и от $0,33 \times 10^6$ до $2,15 \times 10^6$ кл/мл в придонном. Показатели общей численности бактериопланктона достигали значений, характерных для высокопродуктивных районов морей. Более высокая плотность бактерий регистрировалась в прибрежной зоне и в поверхностном горизонте, максимумы концентрации отмечались на береговых станциях. Пространственное распределение бактериопланктона у дна и на поверхности было одинаковым: при удалении от берега численность бактерий снижалась.

Численность сапрофитной гетеротрофной группы бактерий в описываемом районе в поверхностном горизонте варьировала в пределах от $2,5 \times 10^2$ до $4,5 \times 10^4$ кл/мл, в придонном – от 7 до $1,5 \times 10^3$ кл/мл, нефтеокисляющей группы в поверхностном горизонте в диапазоне от $2,5 \times 10^3$ до $2,5 \times 10^3$ кл/мл, в придонном - от 0 до $9,5 \times 10^2$ кл/мл. Большие величины плотности индикаторных бактерий регистрировались в прибрежной зоне на мелководных участках. Выявленный уровень численности нефтеокисляющих микроорганизмов был характерным для нефтегазоносных районов морей. Концентрация сапрофитных бактерий в прибрежье соответствовала олиго- α -мезосапробным водам, в открытой части акватории - ксено-олигосапробным водам.

Численность бактериопланктона в поверхностных слоях воды в 2014 г. варьировала в пределах 700 тыс. кл./мл – 1,1 млн кл./мл. Численность бактериопланктона в средних слоях воды менялась в очень широком диапазоне: 433 тыс. кл./мл – 2 млн кл./мл. Численность бактериопланктона в придонных водах в исследуемый период была относительно низкой и составляла всего 44-155 тыс. кл./мл. Распределение микроорганизмов на всей акватории полигона было неравномерным.

Морфологический состав бактериопланктона не отличался большим разнообразием. Более 90-95% микроорганизмов было представлено кокками, палочковидные бактерии были немногочисленны. Спириллы, хеликобактерии и другие морфологические группы микроорганизмов встречались единично и не во всех слоях воды. Клетки бактерий были преимущественно мелкие, средние объемы микроорганизмов в поверхностных водах варьировали в пределах $0,021-0,051$ мкм³. В средних слоях воды были чуть крупнее, меняясь от 0,025 до 0,057 мкм³. В придонных водах бактерии были самыми мелкими, составляя в среднем $0,013-0,030$ мкм³.

В поверхностных водах наиболее крупные бактерии в период исследований были характерны для восточной акватории полигона. В средних слоях воды самые крупные микроорганизмы также были встречены в центральной части полигона. В придонных водах распределение средних объемов бактерий было более или менее равномерным; самые крупные клетки были характерны для станции 22 также в центральной части полигона.

Биомасса бактериопланктона в поверхностных слоях воды в исследуемый период варьировала в пределах 14 - 47 мг/м³. Биомасса бактерий в поверхностных водах характеризовалась близкими значениями (22,3-27,3 мг/м³).

Биомасса бактериопланктона в средних слоях воды менялась в диапазоне 15,2 – 92,7 мг/м³.

Биомасса бактериопланктона в нижних слоях воды варьировала в пределах 0,92 – 2,15 мг/м³. По характеру вертикального распределения обилия бактериопланктона все станции можно условно разбить на 4 группы. Самая многочисленная группа – в которой максимум обилия микроорганизмов приходится на средние слои воды, численность же бактерий в поверхностных водах и в придонных слоях – ниже.

Осредненные характеристики распределения бактериопланктона. Характеристики средних значения численности, объемов клеток и биомассы бактериопланктона в столбе воды полигона приведены в таблице.

Средняя для столба воды численность бактериопланктона в исследуемый период варьировала в пределах 324 - 1176 тыс. кл./мл. Наибольшие значения были свойственны юго-западной части полигона. Такие значения численности бактериопланктона типичны для умеренных прибрежных вод в летний сезон.

Распределение средних для столба воды значений объемов бактериальных клеток в исследуемый период на акватории было относительно равномерным и менялось в узком диапазоне 0,019-0,057 мкм³. Самые мелкие клетки характеризовали северную границу полигона, относительно крупные бактерии были свойственны центральному и более южным частям исследуемого района.

Распределение средних для столба воды значений биомассы бактериопланктона в исследуемый период варьировало в пределах 11,3 – 47,14 мг/м³.

По результатам анализа проб бактериопланктона, собранных в осенний период в прибрежном мелководном участке над изобатами 5 м и 10 м, сильных различий по сравнению с летними данными не наблюдалось. На глубинах до 5 м бактериопланктон был представлен преимущественно кокками, численность которых составляла 713 тыс. кл./мл, при биомассе 34,2 мг сырого веса в 1 м³. Средний объем кокков составлял 0,048 мкм³. Палочковидные бактерии были немногочисленны, их численность не превышала 21 тыс. кл./мл, а биомасса составляла всего 2,57 мг/м³. Роль других групп бактерий была ничтожно мала, суммарная численность бактериопланктона составляла 743 тыс. кл./мл, биомасса 37 мг/м³. Чуть мористее, над глубинами около 10 м, ситуация была сходной. Суммарная численность бактериопланктона в поверхностных водах и в придонном слое колебалась в пределах 687-708 тыс. кл./мл, то есть распределение микроорганизмов было равномерным во всем столбе воды. Биомасса бактерий менялась в диапазоне 23-32 мг/м³, отражая более или менее одинаковый размер бактерий, которые здесь, как и у самого берега, были представлены преимущественно кокками со средним объемом 0,033-0,039 мкм³. Кокковидные бактерии составляли 91-96% численности бактериопланктона и 79-92% его суммарной биомассы. Роль палочек и у поверхности в придонном слое на глубине 10 м была небольшой. Численность палочковидных бактерий составляла всего 20-46 тыс. кл./мл, биомасса 1,5-5,8 мг/м³. Таких микроорганизмов было больше в поверхностном слое, и они были здесь крупнее. В целом величины численности, биомассы, средний размер бактерий и их морфологический состав были близки соответствующим летним характеристикам микроорганизмов в данном районе и соответствуют обычным показателям бактериопланктона для прибрежной зоны Охотского моря по заказу (Мониторинг состояния окружающей среды на Киринском лицензионном участке ООО «Красноярскгазпром нефтегазпроект» 2013 г.).

Зоопланктон

Акватория района работ Киринского ГКМ располагается от береговой черты до глубин 100 м и характеризуется смешением специфических прибрежных, трансформированных тихоокеанских и охотоморских вод. Специфика прибрежных вод, заключается в значительном объеме выноса опресненных вод из крупных заливов Чайво, Ныйский и Набиль в мористую часть.

Главными характеристиками неритического, или прибрежного, сообщества являются выраженная микромасштабная мозаичность распределения скоплений, преобладание высокотолерантных прибрежных видов планктона, значительные сезонные флуктуации видового состава и численности.

В свою очередь, морские течения, проходящие вдоль северо-восточного Сахалина по границе шельфа (Восточно-Сахалинское течение и противотечение), приносят стабильность в условия обитания сообщества гидробионтов открытых вод. Данное сообщество характеризуется более равномерным пространственным распределением плотностей зоопланктона, разнообразным видовым составом и высокими количественными показателями (Горбатенко, 1990; Шунтов, 2001).

Гидрологические условия и глубины в пределах Киринского ГКМ формируют надшельфовое сообщество зоопланктона, основные черты которого – смешение и совместное обитание прибрежных, эврибатных и глубоководных видов морского планктона.

Исследования, проведенные в шельфовых водах северо-восточного Сахалина, свидетельствуют о высоком уровне таксономического разнообразия планктонных форм в течение всего года, в том числе на исследуемом участке (Горбатенко, 1990; Волков, 2008), а период с середины весны по первую половину осени является временем максимального обилия зоопланктона (Шунтов, 2001; Шунтов и др., 2010). По результатам гидробиологических съемок СахНИРО, выполненных в весенний, летний и осенний периоды 2009-2011 гг., в уловах отмечено 22 фаунистических групп уровня тип – отряд. В вегетационный период (весна-лето-осень) выделено около 170 форм планктонных, некто- бентических и вагильных бентосных беспозвоночных (Mysidacea, Isopoda, Cumacea и Gammaridea) и личинок рыб, а также 27 форм меропланктона (личинок донных полихет, десятиногих раков, усонюгих раков, иглокожих и моллюсков). По составу и видовой структуре зоопланктон Киринской площади характеризуется хорошо выраженной сезонностью в развитии с преобладанием холодноводной субарктической и высокобореальной фауны. В ограниченный летний период наблюдается сезонное изменение структуры, связанное с повышением значения умеренно холодноводной бореальной и амфибореальной фауны, представленной в частности тихоокеанскими и дальневосточными видами.

Результаты исследований показали наличие двух различных по структуре зоопланктона участков – прибрежного и мористого. Четкого разделения между данными участками нет. Ориентировочно, границу между сообществами можно провести по 20-30- метровой изобате.

В мористых участках Киринского участка в весенний, летний и осенний периоды преобладает смешанное сообщество зоопланктона. Основные черты данного сообщества следующие: довольно высокое разнообразие видового состава, преобладание крупной и средней фракции в весенний и осенний периоды, и средней и мелкой фракции в весенне-летний периоды, высокие количественные показатели в теплые сезоны года с «необязательным» спадом биомассы в летний период. При наличии в районе выраженной стратификации вод, качественные и количественные характеристики приповерхностного и придонного зоопланктона значительно различаются. Как правило, в верхнем горизонте концентрируются эпипелагические, неритические виды и молодь эврибатных и глубоководных видов. В придонном горизонте увеличивается количество крупноразмерного интразонального и глубоководного планктона на поздних стадиях развития. В нижнем слое, также обычно снижается значение меропланктона за исключением личинок десятиногих раков и моллюсков.

Значительное видовое разнообразие видов и форм планктонных беспозвоночных на Киринском участке, является следствием влияния вод открытой части Охотского моря и Восточно-сахалинского течения. Из прибрежья в район месторождения попадают виды неритического комплекса. В основном это мелко- и среднеразмерные виды голопланктона (копеподы родов *Acartia*, *Eurytemora*, *Centropages*), меропланктонные формы (личинки моллюсков, ракообразных, червей), а также некто-бентические виды (*Diastylis bidentata*, *Mysida*, *Isopoda*, *Gammaridea*), представленные в основном неполовозрелыми стадиями. Из открытых вод, наоборот, в данную зону попадают интерзональные, мезо- и батипелагические виды, представленные исключительно голопланктоном. К ним можно отнести макро- и мезопланктонные виды копепод: *Metridia okhotensis*, *Neocalanus plumchrus*, *N. cristatus*, *Calanus glacialis*, *Eucalanus bungii*, эвфаузиид: *Thysanoe sasarashii*, щетинкочелюстных *Parasagitta elegans*, гипериид *Themisto japonica*, крылоногих моллюсков – *Clioneli macina*, *Limacina helicina*.

На общем фоне, доля мелкой фракции в общей биомассе зоопланктона, как правило, менее существенна. Но, в отдельные периоды именно мелкокоразмерные формы преобладают и могут формировать ядро сообщества благодаря плотным скоплениям. Мелкая фракция сформирована массовыми видами дальневосточных морей широкораспространенными в бореальной области: *Oithona similis*, *Pseudocalanus newmani*, *Triconia borealis*, *Fritillaria borealis* и личиночным планктоном.

С активизацией биологических процессов в водах северо-восточного Сахалина во второй половине мая – июле (весенний биологический сезон), в районе Киринского участка наблюдается массовое развитие и размножение основных групп кормового зоопланктона, в частности, эвфаузиевых раков, копепод, некто-бентических организмов, пелагических моллюсков и амфипод.

По данным исследований, проведенных в июне 2009-2011 гг. именно младшие стадии и молодь ракообразных составляют основу сообщества зоопланктона в приповерхностном горизонте (выше слоя скачка) в этот период. Основа численности в это время формируется благодаря локальным, довольно плотным скоплениям икры эвфаузиевых (*Euphausiacea*) - до 7500 экз./м³, что может составлять 77% от общей численности зоопланктона. Сроки размножения эвфаузиид различаются между годами и зависят, главным образом, от развития их кормовой базы – микроводорослей. В пределах Киринской площади за период исследований обнаружено три вида эвфаузиид: *Thysanoessa raschii*, *Th. longipes*, *Euphausia pacifica* (Nemchinova, 2003). По сравнению с первым видом, два других имеют невысокую частоту встречаемости и численность на данном участке. В придонном горизонте значение эвфаузиевых также велико.

Помимо первых двух групп, по численности на Киринском участке выделяется еще одна группа кормового зоопланктона, представленная ограниченным набором видов – планктонные амфиподы или гиперииды (*Hypereiidea*). Летом гиперииды представлены, как правило, молодью и мелкими неполовозрелыми особями, но уже в июле их доля может быть достаточно ощутимой по биомассе. В пределах Киринского участка обнаружено 4 вида гипериид – *Themisto japonica*, *Th. pacifica*, *Primno macropa*, *Themisto libellula*. Доминируют по численности рачки рода *Themisto*.

Значение щетинкочелюстных (*Chaetognatha*) в сообществе зоопланктона из года в год может значительно различаться. В целом, в районе Киринского участка отмечено два массовых вида ДВ морей – *Parasagitta elegans*, *Parasagitta liturata* с абсолютным доминированием первого вида. Наибольшие биомассы отмечены весной, в поздне-летний и осенний периоды, когда их доля может достигать 20% от общей биомассы зоопланктона в тотальном слое (дно-поверхность). Основные скопления взрослых половозрелых экземпляров приурочены к придонному горизонту, где их значение возрастает до 70-80% от общей биомассы зоопланктона. Для молодежи и неполовозрелых стадий характерно интразональное обитание с основными концентрациями в приповерхностных слоях.

Группа крылоногих моллюсков (Pteropoda) является важным кормовым объектом рыб-планктофагов на северо-восточном шельфе Сахалина. Птероподы в районе Киринской площади представлены двумя видами, связанными между собой трофическими отношениями. Наибольшие концентрации создает *Limacina helicina*. Второй вид – *Clione limacina* встречается в значительно меньших количествах, но благодаря крупным размерам, может составлять значительную долю зоопланктона в тотальном слое. Основные концентрации крылоногих моллюсков отмечены в осенний период.

Меропланктонные организмы являются неотъемлемой частью планктонного сообщества на Киринском участке. При массовом размножении донных беспозвоночных, доля их пелагических личинок может достигать значительных величин. Основные скопления в данном районе образуют личинки двустворчатых и брюхоногих моллюсков, полихет и десятиногих раков. Так, например, по результатам мониторинга 2009 г. осенью доля личинок моллюсков достигала порядка 40% в верхнем горизонте, составив для тотального слоя 24,15% от общей биомассы.

Многочисленны и разнообразны в уловах личинки крабов и креветок (Decapoda) – 11 видов. Среди них можно выделить типичных для района исследований шримсов *Crangon dalli* и *C. septemspinosus* (Виноградов, 1950; Макаров, 1966). Довольно обычны, хотя и в меньшем количестве, в уловах планктонных сетей зооа крабов–отшельников, в частности, *Pagurus pubescens*.

Среди многощетинковых червей (Polychaeta) по численности преобладали личинки 8 видов из обычных для данного района семейств и родов: *Magelonidae*, *Spionidae*, *Phyllodoidea*, *Pectinariidae*, *Polydora*. Половозрелыми стадиями представлены пелагические полихеты *Eleone longa* и *Tomopteris* sp.

Медузы также представлены несколькими видами, причем, наряду с обычными мелкими формами, такими как *Aglantha digitale* и *Obelia longissima*, в уловах периодически отмечаются довольно крупные экземпляры (20–30 мм) редких и малочисленных видов. Например, *Eirene indicans*, характерной для прибрежных вод западной Камчатки, прибрежного теплолюбивого вида *Polyorchis karafutoensis* и *Corynetubulosa* (Наумов, 1960). Несмотря на небольшую численность в уловах, они, благодаря крупным размерам, могут вносить значительный вклад в создание общей биомассы. Их наибольшее значение также приходится на летне-осенний период.

Остальные группы голо- и меропланктона на данном участке шельфа представлены ограниченным набором видов и играют второстепенную роль в формировании биологической продуктивности.

Количественные показатели зоопланктона на Киринском участке имеют значительные межгодовые флуктуации. Это зависит, главным образом от климато-гидрологической обстановки и аномальности гидрологических показателей (Итоговый отчет..., МАГЭ, 2018 г.).

Исследования зоопланктона Южно-Киринского ГКМ, проведенные в октябре 2017 г. (Итоговый отчет..., МАГЭ, 2018 г.) показали, что сообщество зоопланктона находится в стабильном состоянии основных структурообразующих видов с преобладанием половозрелых стадий и поздних ювенильных стадий.

В период исследований зоопланктон имел значительное видовое разнообразие с абсолютным доминированием голопланктонных форм – около 95% от общего числа видов и практически 100% от общей численности и биомассы зоопланктона. Основу проб составляла крупная и средняя фракции, представленные массовыми видами дальневосточных морей. Доля некротического планктона, представленного отмершими организмами, не превышала 4,6% от общей численности. Общее состояние планктона оценивается как удовлетворительное, организмы не имели массовых механических или морфологических повреждений, внутренние инородные включения и эктопаразиты отсутствовали.

Всего в районе буровой идентифицировано 37 видов планктеров из 12 различных фаунистических групп (Таблица 5.18.). Из них 10 групп голопланктона и 2 группы меропланктона (около 0,8% по биомассе).

Зоопланктон имел выраженный копепоидный тип. Веслоногие раки абсолютно доминировали по основным количественным показателям и составили до 56,7% от общего количества видов, до 99,6% от общей численности и до 95% от общей биомассы зоопланктона.

Помимо копепоид по видовому разнообразию выделяются еще несколько групп голопланктона – амфиподы (*Amphipoda*) – 3 вида, щетинкочелюстные (*Chaetognatha*) – 2 вида, крылоногие моллюски (*Pteropoda*) – 2, оболочники (*Tunicata*) – 2 вида. Остальные группы содержали не более 1 вида.

По биомассе преобладали эпипелагические холодноводные и умеренно-холодноводные широко-распространенные бореальные и субарктические виды. Преобладание холодноводной группировки свидетельствует о структурных изменениях в сообществе, связанных с переходом к зимнему периоду.

Трофическую структуру сообщества в период работ определяли копепоиды, большинство из которых представлено крупно- и среднеразмерными нехищными видами- фитофагами – *Neocalanus plumchrus*, *N. cristatus*, *Ps. minutus*, *Ps. newmani*, *Centropages abdominalis*. Суммарная доля нехищного планктона составила 91% от общей биомассы зоопланктона. Доля хищного планктона не превысила 9%, в том числе и за счет эврифагов, которые в холодный период года при отсутствии достаточного количества растительной пищи, как правило, переходят на плотоядную диету

Исследования зоопланктона, проведенные в октябре 2017 г. на площади Южно-Киринского ГКМ, показали, что сообщество зоопланктона находится в стабильном состоянии основных структурообразующих видов с преобладанием половозрелых стадий и поздних ювенильных стадий.

За период исследований (октябрь 2018 года) на акватории Южно-Киринского месторождения (Охотское море) зоопланктон был представлен 37 таксонами, относящимися к 8 типам. Большинство из них являются представителями голопланктона и проводят весь жизненный цикл в толще воды. Помимо голопланктона в пробах обнаружены представители факультативного планктона или меропланктона (пелагические личинки донных беспозвоночных), а также некто-бентические виды, представленные в основном молодью. Наибольшее число видов отмечено для веслоногих ракообразных (*Copepoda*) (16 видов).

Основные компоненты зоопланктона – веслоногие ракообразные – были представлены 16 видами: 15 *Calanoida*: *Acartia hudsonica*, *A. longiremis*, *Calanus glacialis*, *Centropages abdominalis*, *Eucalanus bungii*, *Eurytemora herdmanni*, *Metridia okhotensis*, *M. pacifica*, *Microcalanus pygmaeus*, *Neocalanus cristatus*, *N. plumchrus*, *Paracalanus parvus*, *Pareuchaeta japonica*, *Pseudocalanus minutus*, *P. newmani*, а также один вид *Cyclopoida* – *Oithona similis*. Остальные таксоны включали значительно меньшее количество видов.

Среди веслоногих ракообразных наиболее массовыми были циклопы *Oithona similis* и каляноиды *Pseudocalanus newmani*, они составляли 54-63% и 14-33% от суммарной численности зоопланктона в пробах. По биомассе лидировали *Metridia okhotensis* (17-47%), *Pseudocalanus newmani* (9-27%) и *Neocalanus plumchrus* (7-24%).

Поскольку зоопланктонные комплексы имеют достаточный потенциал к самовосстановлению, а в распределении зоопланктона Южно-Киринской площади наблюдается значительная как межгодовая, так и сезонная изменчивость тесно связанная с климатическими и гидрологическими условиями, принимая во внимание, что по результатам съемок в период проведения работ по производственному экологическому контролю и мониторингу при

эксплуатации морских объектов Киринского ГКМ зафиксированы заниженные данные (меньше среднесноголетних) данного района, для расчета ущерба принимаются, рекомендованные ФГБНУ «СахНИРО» среднесноголетние значения численности и биомассы зоопланктона, которые ранее использовались при исчислении размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам в отчетах по оценке воздействия на водные биоресурсы при освоении скважин Киринской площади, разработанных ООО «Красноярскгазпром нефтегазпроект» и прошедших все необходимые согласования в соответствии с Федеральными законами от 10.01.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» и от 25.11.2011 г. № 1166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биоресурсов», в соответствии с которыми биомасса зоопланктона в поверхностном слое составляет 0,556 г/м³, в придонном слое - 0,369 г/м³ (Список литературы №№ 356, 420 – 427).

Ихтиопланктон

Ихтиопланктонное сообщество Южно-Киринского месторождения в основном формируют типичные для вод Охотского моря виды, широко распространенные в бореальной и арктическо-бореальной области – минтай *Theragra chalcogramma*, дальневосточная длинная *Glyptocephalus stelleri*, северная палтусовидная *Hippoglossoides robustus* и четырехбугорчатая камбалы *Pleuronectes quadrituberculatus*, песчанка *Ammodytes hexapterus* керчаки р. *Muohoscephalus* и шлемоносцы р. *Gymnocanthus*, бычок-бабочка *Melleles papilio*, пестрый получешуйник *Nemilepidotus gilberti*, терпуги рода *Hexagrammos* и др. (Зверькова и др., 1983, Мухаметова и др., 2001; Moukhametova, 2003; Андреева, Давыдова, 2004; Давыдова, Андреева, 2005; Давыдова и др., 2007; Давыдова, Черкашин, 2007; Андреева, Шебанова, 2010; Мухаметова, 2012; Moukhametov, Chastikov, 2013, 2015; Мухаметов, Мухаметова, 2017).

В отличие от других присахалинских акваторий, воды северо-восточного Сахалина отличается поздним и продолжительным икрометанием многих видов рыб, что, в свою очередь, приводит к длительному периоду встречаемости пелагических личинок. Так, нерест минтая длится с апреля–мая до октября–ноября, дальневосточной длинной камбалы – с июня до сентября–октября, личинки наваги *Eleginus gracilis*, керчаков р. *Muohoscephalus* и шлемоносцев р. *Gymnocanthus*, появляющиеся в марте–мае, продолжают встречаться в пелагиали до августа включительно. С июня по сентябрь–октябрь район скважин является выростной зоной личинок песчанки (Шунтов и др., 1993; Мухаметова и др., 2001, Moukhametova, 2003; Давыдова, Андреева, 2005, Pecheneva et al, 2005; Давыдова и др., 2007; Лабай и др., 2008).

В последние годы исследования ихтиопланктона в водах северо-восточного Сахалина достаточно регулярно выполняли с целью определения нерестового запаса минтая (Авдеев, 2005, 2006; Овсянников, 2004; Moukhametov, Moukhametova, 2016; Moukhametov, Chastikov, 2013, 2015; Овсянников, Пономарев, 2014; Ким и др., 2017; Мухаметов, Мухаметова, 2017). Сроки таких съемок были ограничены июнем – периодом массового икрометания минтая. Попутно получали информацию о воспроизводстве других видов рыб, икра и личинки которых могут встречаться одновременно с ранними стадиями развития минтая, – дальневосточной наваги, северной палтусовидной, четырехбугорчатой, звездчатой камбал *Platicthys stellatus*, песчанки (Мухаметова и др., 2001, Moukhametov, Chastikov, 2013, Мухаметов, Мухаметова, 2017). До июня проведение ихтиопланктонных исследований в надшельфовых водах северо-восточного Сахалина осложняется обширным распространением льдов.

Развитие шельфовых проектов привело к необходимости комплексных исследований различных экосистемных уровней, включая ихтиопланктонное сообщество. Высокая чувствительность ранних стадий развития рыб к воздействию внешних факторов среды позволяет использовать ихтиопланктон в качестве одного из индикаторов для оценки экологического благополучия района (Давыдова, Черкашин, 2007). В результате проведения фоновых съемок были получены данные по видовому составу и сезонным изменениям структуры ихтиопланктона в летне-осенний период, а также показатели естественной смертности икры массовых видов рыб

(Мухаметова и др., 2001; Moukhametova, 2003; Андреева, Давыдова, 2004; Давыдова, Андреева, 2005; Давыдова и др., 2007; Давыдова, Черкашин, 2007).

Воспроизводство большинства рыб в районе северо-восточного Сахалина происходит в надшельфовых водах с глубинами до 200 м. Наиболее мелководная часть Южно-Кириинского месторождения расположена в пределах зоны повышенного разнообразия и достаточно высоких концентраций ихтиопланктона (Мухаметова и др., 2001, 2002; Moukhametova, 2003; Давыдова, Черкашин, 2007). В то же время на данных глубинах эти показатели очень переменчивы и, как правило, ниже. Немалое значение на формирование ихтиопланктонного комплекса в этом районе, особенно в весенний гидрологический период, который в водах северо-восточного Сахалина продолжается до конца июля (Пищальник, Бобков, 2000), оказывает динамика вод, направление течений и ветра.

Шельфовая зона северо-восточного Сахалина характеризуется сложной гидродинамикой. К особенностям данного района относят высокие скорости суточных приливных течений (2–3 узла) в прибрежной зоне от м. Елизаветы до залива Лунский, формирование прибрежного апвеллинга под действием характерных для летнего сезона ветров южных и юго-восточных румбов и наличие вдольберегового потока, обусловленного стоком р. Амур (Шевченко и др., 2009). Непериодические течения в поверхностном слое, направленные в летний период на юг-юго-восток со скоростью до 80 см/с, в районе залива Лунский еще более усиливаются. Вблизи береговой черты, в основном на участке от мыса Елизаветы до залива Пильтун, но иногда и до залива Лунский в верхних и нижних слоях преобладают зональные потоки различной направленности (Красавцев и др., 2000; 2001).

В районе Южно-Кириинского ЛУ перенос икры и личинок массовых видов рыб, таких как минтай, северная палтусовидная и дальневосточная длинная камбалы, размножающихся преимущественно над глубинами более 50 м (Перцева-Остроумова, Тарасюк, 1982; 1961; Шунтов и др., 1993; Зверькова, 2003), имеет преобладающее южное направление под действием Восточно-Сахалинского течения. В зависимости от особенностей динамики вод, в тот или иной период может преобладать юго-западное перемещение ихтиопланктона в сторону прибрежных мелководий или юго-восточное в мористые участки (Давыдова, Черкашин, 2007, Ким и др., 2017; Мухаметов, Мухаметова, 2017). В последнем случае видовое разнообразие и концентраций икры и личинок рыб над глубинами более 100–200 м, в т.ч. в районе Южно-Кириинского ЛУ, возрастают. Влияние направления дрейфа особенно явно проявляется в июне и в июле, когда низкие температуры воды значительно увеличивают период развития икры и предличинок. За счет высоких скоростей течений и продолжительного эмбриогенеза икра рыб, в частности минтая, может перемещаться на 100–200 миль от мест нереста (Давыдова, Черкашин, 2007).

По многолетним данным в районе скважин в составе ихтиопланктона встречались, как минимум икра и личинки 25 видов рыб из восьми семейств.

Наиболее обширно было представлено семейство камбаловых Pleuronectidae, на долю которого приходилось 36% таксономического списка. Несмотря на значительные глубины, около 28% видов относились к сублиторальным, размножающимся над глубинами менее 50 м и попадавшими в район скважин на ранних стадиях развития с течениями.

Максимальная численность ихтиопланктона – в среднем около 250 экз./м² приходилась на июнь. В последующие месяцы концентрации существенно снижались

Высокая численность ихтиопланктона в июне определяется массовым нерестом преобладающего в ихтиоценозе района минтая. В районе Южно-Кириинского ЛУ находится один из районов постоянного воспроизводства минтая (Овсянников, 2004; Овсянников, Пономарев, 2014). Из 17 видов рыб, обычно встречающихся в этот период, на икру и личинок минтая приходится более 90–95% суммарной численности. На концентрации икры минтая влияют два основных фактора – численность нерестового запаса восточно-сахалинской группировки и направление

пассивного переноса. В июне 2001 г. плотность икры минтая в районе скважин не превышала 250 экз./м² (Овсянников, 2004). В 2002 г. уловы в поверхностном слое находились на низком уровне, изменяясь от 10 до 100 экз. на 10-минутный лов (0,03–0,32 экз./м²). Естественная выживаемость икры на акватории Южно-Кириного месторождения не превышала 50% (Давыдова, Черкашин, 2007). (Давыдова, Черкашин, 2007). С 2006 г. в водах северо-восточного Сахалина, как и во всем Охотском море, было зарегистрировано увеличение запасов минтая, что привело к росту концентраций икры. К 2012–2015 гг. ее численность над глубинами 100–300 м достигала 800–2000 экз./м², при средних значениях 250–500 экз./м² (Moukhametov, Chastikov, 2013, 2015; Ким и др., 2017; Мухаметов, Мухаметова, 2017). Икра встречалась на всех станциях. В незначительном количестве икринки выносились на глубины до 1000 м и более.

Личинки минтая в районе скважин также появляются в июне, образуя скопления с плотностью до 10–20 экз./м² (Мухаметов, Мухаметова, 2017). В 2012 г. при основных районах икрометания минтая над глубинами 50–200 м, концентрации личинок возрастали над глубиной 200–500 м, т.е. основной вынос был направлен на восток–юго-восток. В 2014 г. при максимальных концентрациях икры минтая в области изобат 100–200 м, численность личинок была значительно выше над глубинами 50–100 м, что предполагало преимущественно юго-западный перенос. В 2015 г., как икра, так и личинки формировали максимальные концентрации в районе с глубинами от 50 до 100 м.

На фоне высокой численности икры минтая, икра и личинки остальных видов рыб не вносили заметного вклада в суммарную численность июньского ихтиопланктона. Из широко распространенных форм можно отметить икру северной палтусовидной камбалы.

При высокой частоте встречаемости в районе (от 60 до 80%) доля икры не превышала 4–11% суммарной численности. Максимальная плотность в последние годы варьировалась в пределах 60–200 экз./м², средняя – 10–20 экз./м² (Мухаметова, 2012; Moukhametov, Chastikov, 2015). В 2002 г. численность икры палтусовидной камбалы в поверхностном слое на глубинах более 100 м не превышала 10 экз. на 10-минутный лов в поверхностном слое (около 0,03 экз./м²) (Давыдова, Черкашин, 2007). Характерная для данных глубин икра четырехбугорчатой и дальневосточной длинной камбал в районе Южно-Кириного месторождения имела низкую численность – не более 10 экз./м² при среднем значении 0,2–0,4 экз./м² (Мухаметов, Мухаметова, 2017).

К июньским элементам ихтиопланктонного комплекса относится икра прибрежных видов камбал – звездчатой, желтоперой, хоботной *Myzopsetta proboscidea*, сахалинской. Численность икры звездчатой и желтоперой камбал над нижними отделами шельфа держится в пределах 10–100 экз. на 10-минутный лов в поверхностном слое (0,03–0,32 экз./м²) и – 10 экз./м² (в среднем 0,03 экз./м²) в толще воды (Давыдова, Черкашин, 2007, Мухаметов, Мухаметова, 2017). Фоновая выживаемость икры желтоперой камбалы в 2002 г. не превышала 50%. В личиночном составе ихтиопланктона, помимо личинок минтая, встречаются тихоокеанская песчанка и полосатый липарис *Liparis meridionalis* с плотностью до 10 экз./м² в вертикальных ловах и до 10 экз. в поверхностном 10-минутном лове (Мухаметов, Мухаметова, 2017).

В июле ихтиопланктонное сообщество сохраняло типично весенний облик с доминированием икры минтая (порядка 85% суммарной численности). По сравнению с предыдущим месяцем наблюдалось сокращение видового состава. Малочисленные весенние представители – личинки рогатковых *Cottidae* с зимним типом нереста, наваги *Eleginus gracilis* и некоторых других видов, исчезали из уловов или встречались единично. В ихтиопланктоне оставались преимущественно икра и личинки видов с продолжительным нерестовым периодом, – минтая, дальневосточной длинной и желтоперой камбал, песчанки, а также появлялись личинки палтусовидных камбал. Суммарная численность ихтиопланктона снижалась в среднем до 40 экз./м². В июле 2000 г. плотность икры минтая не превышала 5–20 экз./м², личинок – 2–4 экз./м² (Мухаметова и др., 2001). Численность личинок песчанки оставалась на уровне 2–10 экз./м².

В августе–сентябре численность ихтиопланктона низка – в среднем не более 2–2,5 экз./м² (Moukhametova, 2003). В августе в уловах в незначительном количестве отмечали только икру рыб от остаточного нереста. Несмотря на разгар летнего гидрологического сезона, более 80% численности продолжала формировать икра минтая. Средняя численность по сравнению с июлем сокращалась в несколько раз – до 2 экз./м². Возрастают концентрации заносимой течениями икры желтоперой камбалы до 12% и до 0,4 экз./м². Продолжалось развитие единичных икринок дальневосточной длинной камбалы.

В сентябре, особенно во второй его половине начиналось формирование осеннего ихтиопланктонного комплекса. В районе скважин он был представлен развивающимися вдали от побережий личинками терпугов, а также личинками рогатковых Cottidae – бычка- бабочки и пестрого получешуйника, откладывающих икру в августе–сентябре (Давыдова, Андреева, 2005; Давыдова и др., 2007). Превалирующими формами являлись личинки рогатковых с относительной численностью более 40%. В то же время в течение всего осеннего периода продолжали встречаться икра минтая, длинной камбалы, личинки песчанки, колючей камбалы и сахалинской лиманды. Доля икры минтая в сентябре 2001 г. не превышала 30%, максимальная численность – 2–5 экз./м² (Moukhametova, 2003). Концентрации икры длинной камбалы держалась на уровне 1–2 экз./м². Численность личинок песчанки в сентябре–октябре 2003 г. достигала 74 экз. на 10-минутный поверхностный лов (около 0,25 экз./м²), личинок сахалинской камбалы – 10 экз. на 10-минутный поверхностный лов (0,03 экз./м²) (Давыдова, Андреева, 2005).

Таким образом, над глубинами 100–300 м максимальные концентрации ихтиопланктона приходится на июнь. К типичным формам ихтиопланктонного комплекса относятся икра и личинки минтая, северной палтусовидной, дальневосточной длинной камбал, личинки песчанки. В то же время с течениями на акваторию могут попадать икра и личинки прибрежных видов камбал – звездчатой, желтоперой, хоботной, сахалинской. В весенне-летнем сообществе (с июня по август) в уловах преобладает икра минтая, формирующая 80–90% суммарной численности. Смена доминирующих форм происходит только в сентябре, когда в районе начинает формироваться типично осеннее сообщество, представленное личинками бычка-бабочки, получешуйников и терпугов.

Отдельно необходимо отметить планктонную и придонно-планктонную составляющие на стадиях личинок и мегалоп краба-стригуна *Chionoecetes opilio*. В настоящее время наиболее подробно исследована биология и распределение краба-стригуна, обитающего у о. Сахалин (Первеева, 1996, 2003 и др.).

Выклев личинок в северной части Охотского моря происходит с апреля по июль с максимумом в мае. Локализация ранних личинок - зона I — строго соответствует расположению основных крупных концентраций икроносных самок, что свидетельствует о подъеме личинок в пределах мест своего рождения - у бровки шельфа и в верхней части материкового склона. После поднятия в верхние слои личинки до конца своего развития остаются в водах над шельфом благодаря крупномасштабной циркуляции, которая приводит к удержанию личинок в своих границах, не давая им выйти далеко к югу, за пределы района обитания краба-стригуна. О сроках появления мегалоп данных нет. Массовый выклев личинок в водах североохотоморского района происходит ориентировочно на 2-3 недели позже, чем в северо-восточной части моря. Однако за счет более высокой температуры воды на поверхности метаморфоз зона проходит раньше середины сентября. Так, концентрация личинок краба в конце лета составляла около 0,03 экз/м³, а в октябре – 0,003 экз/м³.

Исследования зоопланктона Южно-Киринского ГКМ, проведенные в октябре 2017 г. (Итоговый отчет..., МАГЭ, 2018 г.) показали, что в районе Южно-Киринского ГКМ был сформирован ихтиопланктонный комплекс с обедненным видовым составом и низкими количественными показателями.

По типу ареала все виды относились к широкобореальной группировке и биотопически подразделялись на две группы – сублиторальную, в которую входили оба вида рогатковых, и элиторальную, включавшую два вида терпугов рода *Hexagrammos*.

Количественные характеристики в сообществе находились на низком уровне. В толще воды наблюдалось слабое развитие иктиопланктонного комплекса. В вертикальных ловах выше термоклина личинки в уловах отсутствовали. Ниже термоклина был отмечен единственный положительный лов. В среднем для слоя численность иктиопланктона в первой декаде октября не превышала 0,002 экз./м³, биомасса – 0,003 мг/м³.

В сентябре в среднем численность изменялась от 0,02 экз./м³ в слое ниже термоклина до 0,43 экз./м³ в слое выше термоклина. Вариации биомассы находились в пределах от 0,08 мг/м³ в слое ниже термоклина до 1,74 мг/м³ в поверхностном слое.

Исследование иктиопланктона Охотского моря в районе Южно-Кириинского месторождения у острова Сахалин в рамках инженерно-экологических изысканий проведены 13-14 октября 2018 г., обловы включали в себя горизонтальный лов (циркуляция) и вертикальный (тотальный). Общее количество личинок и молоди 6 видов рыб, принадлежавших 5 семействам на акватории исследований, достигало 509 экземпляров. Наиболее многочисленными в уловах (314 экз.) были личинки хоботной камбалы - *Muzopsetta proboscidea* (Gilbert, 1896) составлявшие 61,7 % от общего вылова и желтопёрой камбалы - *Limanda aspera* Pallas, 1811 (172 экз.) – 33,8%. Доля остальных 4 видов рыб в уловах была значительно ниже и в сумме не превышала 23 экземпляров (4,6% от общей численности).

Значительные различия количественных показателей уловов наблюдались между тотальными обловами толщи воды и горизонтальными обловами поверхностного слоя на циркуляции судна. В вертикальных обловах на 17 станциях отмечено 94 экземпляра личинок и молоди 4 видов рыб, (хоботная камбала, желтоперая камбала, пятнистый терпуг и трёхиглая колюшка) составившие 18,5% от общего вылова. Доминирующая роль принадлежала желтоперой камбале (50 экз.), субдоминирующая хоботной камбале (42 экз.). Молодь пятнистого терпуга и трёхиглой колюшки в уловах отмечена единичными экземплярами.

В горизонтальных обловах уловы составили 415 экз. личинок и молоди 6 видов рыб относящихся к 5 семействам, (хоботная, желтоперая камбала, пятнистый терпуг, трёхиглая колюшка и два новых вида, не отмеченные в тотальных уловах – пятнистый стихей (*Stichaeus punctatus*) и северная тихоокеанская песчанка (*Ammodytes hexapterus*), что составляет 81,5% от общего вылова итиопланктона на обследуемой акватории). В уловах на циркуляции отмечено 6 видов рыб, представленных как и в тотальных обловах хоботной, желтоперой камбалами, пятнистым терпугом, трёхиглой колюшкой и двумя новыми видами – пятнистым стихеем (*Stichaeus punctatus*) и северной тихоокеанской песчанкой (*Ammodytes hexapterus*), но в уловах, по прежнему доминировали личинки хоботной и желтоперой камбал.

По численности, как вид, в тотальных уловах доминировала желтоперая камбала *Limanda aspera*, численность личинок которой в среднем по акватории ЛУ составляла 0,049 экз./м³, вклад в общую численность составляет 51,8%. Субдоминантным видом выступала хоботная камбала *Muzopsetta proboscidea*, вклад в общую численность – 46,6%. Доля остальных 2 видов была незначительна и в сумме не превышала 1,6%. Показатели численности по преобладающим видам на фоновой станции были сходными, исключение составляет пятнистый терпуг, численность личинок которого на фоновой станции была в 16 раз больше. Данные по численности итиопланктона на акватории полигона Южно Кириинский и морской фоновой станции показывают практически полную тождественность по доминирующим и субдоминирующим видам первого порядка.

Личинки и мальки других видов рыб встречались единичными экземплярами. Годовики трёхиглой колюшки (*Gasterosteus aculeatus*) на акватории лицензионного участка отсутствовали и отмечены только на удаленной от ЛУ фоновой станции с плотностью 0,016 экз./м³.

2.4.2 Макрозообентос

Шельф северо-восточного побережья острова имеет своеобразные условия для обитания донных гидробионтов, определяемые грубообломочными осадками за пределами 50-метровой изобаты. Этот фактор наряду с активной гидродинамикой определяет развитие там фауны неподвижных сестонофагов, доминирующей до 53°30' с.ш. в среднем на глубине 200 м. Подвижные сестонофаги образуют зону доминирования, простирающуюся по Сахалинскому заливу сначала на восток, а затем вдоль береговой черты узкой полосой (интервал глубин 20-50 м) на юг. Южнее широты 53°15' зона значительно расширяется как по глубине (до 200-метровой изобаты), так и в широтном направлении (примерно до 51°15' с.ш.). Преобладание подвижных сестонофагов (в основном плоского морского ежа) на этой площади дна исследуемой акватории подавляющее (до 99% общей биомассы макробентоса).

Описаниям распределения и структуры донных сообществ на шельфе Охотского моря, прилежащем северо-восточному Сахалину, посвящено довольно много литературных и архивных источников Кобликов, 1980, 1983, 1988, Кузнецов, 1980, Кобликов и др., 1990). Гораздо меньше сведений имеется о структуре, составе бентоса в переходном горизонте нижняя сублитораль – верхний участок склона. Такие исследования проводились сотрудниками СахНИРО в августе 1994 г. над изобатами 161–206 м (Печенева, 1996).

Основные исследования на восточном побережье Сахалина были проведены в ходе работ по оценке влияния проектов Сахалин-1 и Сахалин-2 на структуру донных сообществ и популяции серого кита в местах его нагула. Протяженность района исследования составила от Пильтунского залива на севере до Ныйского залива на юге (Фадеев, 2002-2009).

По данным В.Н.Кобликова (1982) средняя биомасса макробентоса в северном районе этого шельфа от мыса Шмидта на севере до мыса Луньского залива на юге составляет в сыром весе 428,6 г/м², из которых 58% биомассы составляют морские ежи, 12,3% – ракообразные, 7,4% – двустворчатые моллюски и 4,9% – полихеты. Для южного района от Луньского залива до мыса Терпения средняя биомасса всего 211,8 г/м². Это падение биомассы в этом районе большей частью обусловлено резким уменьшением количества плоских морских ежей до 15,2 г/м².

По более поздним и несколько уточненным данным ТИНРО (Дулупова, Борец, 1990) при средней биомассе макробентоса для всего шельфа Охотского моря в диапазоне 20–200 м 388 г/м² биомасса шельфа всего северо-восточного Сахалина на юг до м.Терпения составляет 371 г/м².

На участке исследований (Итоговый отчет..., МАГЭ, 2019 г.) по результатам бентической съемки в октябре 2017 г. отмечено 125 видов донных гидробионтов из 11 таксономических группы разного порядка. Основу видового состава формируют три группы беспозвоночных: многощетинковые черви (43 вида), ракообразные (38 видов, из них 25 – амфиподы) и моллюски в целом (22 вида). Фораминиферы формировали основу плотности поселения бентоса (749%). Основной вклад в общую биомассу бентоса характеризует офиур (32,1%), многощетинковых червей (28,6%) и фораминифер (18,6%).

Развитие донного сообщества происходит на тафоценозе, сформированном голоценовыми отложениями домиков многощетинковых червей *Spiochaetopterus typicus*.

Доминирующим видом бентоса по району в целом были змеехвостки *Ophiura sarsii*, которые формировали 31,6% общей биомассы. Еще 9 видов имели вклад в общую биомассу 35,2%: фораминиферы *Archimerismus subnodosus*, *Hormosina bacillaris*, *Alveolophragmium orbiculatum*, *Cassidulina*, многощетинковые черви *Nephtys caeca*, *Sternaspis scutata*, *Praxillella*

gracilis, *Artacama proboscidea* и морские лилии *Heliometra glacialis*. Вклад прочих видов был гораздо меньше.

Интегральные характеристики макрозообентоса: средняя численность – 2813 ± 274 экз./м²; средняя биомасса – $39,5 \pm 3,96$ г/м².

Индекс Шеннона-Маргалёфа по численности равен 2,37 бит/вид, по биомассе – 2,93 бит/вид. ABC показатель равен 9,6%, что свидетельствует о стабильности макрозообентоса на изобатах, где сезонная изменчивость гидрологических показателей низка.

Плотность макрозообентоса варьировалась по станциям в пределах 510–3640 экз./м², возрастая с уменьшением глубины в сторону берега, где формировался максимум на станции 1. На этой станции, как и в целом по участку, основу общей численности формировали фораминиферы *Cassidulina* (46%).

В изменении биомассы отмечалась та же тенденция: рост показателя в сторону берега. Отмеченные выше особенности распределения биомассы были свойственны и ключевым видам макрозообентоса: офуирам, многощетинковым червям и фораминиферам.

Исследованные в 2018 г. 51 проб с 17 станций собраны в диапазоне глубин от 160 до 215 м. Всего в материале обнаружено 235 таксонов донных беспозвоночных животных, 157 из которых определены до вида. Наиболее представлены многощетинковые черви (99 видов), ракообразные (67 видов), моллюски (17 видов двустворчатых и 22 вида брюхоногих).

В пробах отмечается от 12 до 57 видов; в среднем на пробу приходится 35 ± 1 видов. На станцию приходится от 42 до 87 видов; в среднем на станции 69 ± 3 видов. 77 видов (33%) отмечены единично, 57 видов не менее, чем в половине проб.

По численности макрозообентоса в пробах доминируют многощетинковые черви ($51 \pm 3\%$ от общей численности), и ракообразные ($39 \pm 3\%$). Средняя общая численность макрозообентоса составляет 1300 ± 100 экз./м² при разбросе от 340 до 2260 экз./м². Выявленного доминанта по численности не выявлено, плотности многих видов беспозвоночных приблизительно одинаковы, распределение животных по полигону обладает высокой степенью мозаичности. Наибольший вклад вносят многощетинковые черви *Chaetozone setosa* (5%; 60 ± 10 экз./м²), *Cossura longicirrata* (5%; 60 ± 10 экз./м²), *Spiochaetopterus typicus* (6%; 70 ± 10 экз./м²), *Cirratulus cirratus* (4%; 52 ± 60 экз./м²), кумовые раки *Leucon nasica* (6%; 80 ± 10 экз./м²), *Eudorella emarginata* (4%; 50 ± 20 экз./м²), бокоплавы *Oedicerotidae* gen. sp. (5%; 60 ± 10 экз./м²), *Harpinia orientalis* (5%; 60 ± 10 экз./м²).

2.4.3 Рыбохозяйственное использование акватории

Промысловые беспозвоночные

Из крабов, обитающих у северо-восточного Сахалина, 6 видов являются промысловыми. По глубинам обитания, крабов северо-восточного Сахалина условно можно разбить на четыре батиметрические группы. К прибрежным видам, встречающимся на глубинах менее 50 м, можно отнести колючего краба *Paralithodes brevipes* и четырехугольного волосатого крабов *Erimacrus isenbeckii*. К глубоководным видам относятся равношипый краб *Lithodes aequispinus* и угловатый краб-стригун *Chionoecetes angulatus*, обитающие на глубинах более 300 метров. К относительно мелководному, шельфовому виду можно отнести синего краба *Paralithodes platypus*. Стригун-опилио *Chionoecetes opilio* встречается в широком диапазоне глубин, от 15 до 690 м (Первеева, 2005).

Наиболее часто в уловах трала встречаются углохвостый чилим *Pandalus goniurus* (около 50 % от всего количества тралений в этом районе), песчаный шримс *Crangon communis* (около 40 %), козырьковый шримс *Argis lar lar* и северный шримс *Sclerocrangon boreas* (около 30 %). По биомассе основу уловов составляют креветки-пандалиды и крангониды (более 80 % от вылова всех креветок).

В районе шельфа у северо-восточного Сахалина брюхоногие моллюски семейства *Buccinidae* встречаются в уловах около половины тралений. Наиболее часто встречаются в уловах виды *Buccinum lischkeanum*, *Neptunea varicifera* и *Buccinum ectomosума*, у каждого из этих видов частота встречаемости составляет 10-15 %. Наибольшую долю в уловах по массе имеет вид *N. varicifera* – около 40% от общего улова трубочей. Достаточно высокую долю по массе в уловах (более 10%) также имеют виды *Neptunea beringiana* и *Buccinum ectomosума*. Палевый морской еж (*Strongylocentrotus pallidus*) в районе северо-восточного Сахалина отмечен на глубинах от 30 до 500 м, при температуре придонного слоя воды от $-1,2$ до $5,7^{\circ}\text{C}$ (среднее значение $-0,2^{\circ}\text{C}$) преимущественно на галечно-песчаных и песчаных грунтах, реже на песчано-каменистых, галечно-каменистых, илисто-галечных с примесью ракушечника и илисто-песчаных грунтах. Наиболее плотные скопления морских ежей наблюдаются в северной $53^{\circ}30' - 54^{\circ}30'$ с.ш. и центральной $51^{\circ}30' - 52^{\circ}30'$ с.ш. частях района (Смирнов и др., 2002).

Из промысловых видов в районе исследований встречаются Decapoda лио *Chionoecetes opilio*, северный чилим *Pandalus borealis* и брюхоногие моллюски сем. *Buccinidae* (трубачи).

В соответствии с Итоговым отчетом по результатам проведения работ по производственному экологическому контролю и мониторингу при эксплуатации морских объектов Киринского ГКМ, ООО («Красноярскгазпром нефтегазпроект» 2015 г.) в сентябре 2015 года в траловых уловах в районе работ были отмечены 4 вида беспозвоночных из 2 семейств. Существенные уловы были отмечены только краба-стригуна опилио *Chionoecetes opilio*.

Среднее значение плотности распределения краба-стригуна опилио составила 0,09 экз./кв.км, при максимальном улове – 0,14 экз./кв.км. Средняя биомасса краба-стригуна опилио в исследованном районе составила 0,06 кг/кв.км, при максимальной удельной биомассе – 0,18 кг/кв.км.

В октябре в районе работ были отмечены 6 видов беспозвоночных из 4 семейств. В траловых уловах в 2015 году было отмечено 8 видов беспозвоночных из 4 семейств. По частоте встречаемости и суммарной удельной биомассе беспозвоночных доминировал краб-стригун опилио. Биомасса данного вида в сентябре составляла 0,06 кг/кв.км, при максимальной удельной биомассе – 0,18 кг/кв.км, а в октябре составила 0,05 кг/кв.км, максимальная – 0,08 кг/кв.км. Удельная биомасса брюхоногих моллюсков сем. *Buccinidae* (трубочей) в уловах достигала 0,18 кг/кв.км, среднее значение удельной биомассы составило 0,23 кг/кв.км. Биомасса остальных видов гидробионтов в уловах была значительно ниже.

Данные траловых съемок в октябре 2018 года подтверждают данные 2015 года, у донных беспозвоночных самым распространенными были краб-стригун опилио (*Chionoecetes opilio*), северная креветка (*Pandalus borealis*) и группа брюхоногих моллюсков (*Gastropoda* fam. gen. spp.), встреченные в уловах всех траловых станций.

При расчете ущерба промысловым беспозвоночным приняты следующие значения продуктивности: краб-стригун опилио (*Chionoecetes opilio*) - 0,18 кг/кв.км и по брюхоногим моллюскам сем. *Buccinidae* - 0,23 кг/кв.км или всего - 0,00041 г/м².

Изыскания, проведенные на участке Южно-Киринского ГКМ в 2018 г. (Итоговый отчет..., МАГЭ, 2018 г.) показали, что состав донных беспозвоночных в районе Южно-Киринского ГКМ был стабильный, практически все они были отмечены в уловах траловых станций. По численности среди беспозвоночных доминировала северная креветка), далее по рангу значимости располагались козырьковый шримс и краб-стригун опилио.

Ихтиофауна и рыбохозяйственное значение акватории

Охотское море – одна из наиболее продуктивных областей океана в мире, поддерживающая высокий уровень биопродуктивности и разнообразие видов. Этому способствует ряд благоприятных природных условий в регионе, таких как обмен воды с Северным Ледовитым

океаном и Японским морем, пути ее циркуляций, обширная площадь шельфа, большого количества органического вещества, произведенного на шельфе, и низких концентраций загрязнений.

Видовой состав ихтиофауны северо-восточного побережья Сахалина на настоящий момент изучен сравнительно неплохо (Таранец, 1937; Федоров и др., 2003; Тупоногов, Кодолов, 2014). Шельфовые воды восточного Сахалина отличаются богатой ихтиофауной, по данным съемок выполненных ФГУП «ГИНРО – Центр» в 80-90-е годы прошлого столетия в северо-восточной части Сахалина отмечено 147 видов рыб (Борец, 1997). В пределах шельфа на изобатах 10-200 м, где расположен лицензионный участок, видовой состав значительно беднее и насчитывает около 100 видов рыб, которые могут встречаться в этом районе (Таблица 5.25). Но лишь некоторые из них имеют высокую численность и могут быть объектами промысла (Зверькова и др., 1996, Великанов, 2002). Соответственно и по продуктивности северо-восточный шельф Сахалина значительно уступает не только западной Камчатке, но и юго-восточной части сахалинского шельфа.

В период исследований в районе ЮК ГКМ в сентябре 2018 г. в уловах донных траловых станций было встречено 27 видов рыб из 12 семейств. Кроме того, в уловах отмечено более 13 видов и групп донных беспозвоночных. Наибольшим количеством видов были представлены семейства липаровых Liparidae (6 видов), камбаловые Pleuronectidae (5 видов) и бельдюговые Zoarcidae и лисичковые Agonidae (по 3 вида). Остальные семейства были представлены 1-2 видами.

Самыми распространенными представителями донной и придонной ихтиофауны на акватории изысканий были минтай (*Theragra chalcogramma*), мягкий бычок (*Malacocottus zonurus*), северная палтусовидная камбала (*Hippoglossoides robustus*) и малоротая камбала Стеллера (*Glyptocephalus stelleri*), встреченные в уловах всех траловых станций (встречаемость 100%). Остальных представителей ихтиоцены можно условно разделить на две группы – массовые и обычные для обследуемой акватории. К массовым видам, встречаемость которых превышает 50 %, принадлежат щитоносный скат (*Bathyraja parmifera*), колючий ицел (*Icelus spiniger*), шершавый карепрокт (*Carerproctus gastrinus*) и гребенчатый ликод (*Lycodes palearis*). У остальных встреченных видов, поскольку количество точек отбора было невелико, встречаемость превышала 10 %, и всех их можно считать обычными для акватории ЮК ГКМ в летний период.

Гидробионты, имеющие реальную или потенциальную промысловую ценность.

Из представленных в таблице видов рыб встречающихся на шельфе (глубины 10-200 м) Восточно-Сахалинской подзоны Охотского моря, промысловыми в Дальневосточном бассейне являются минтай, сельдь, навага, звездчатая и желтоперая камбалы, черный и белокорый палтусы, корюшка, голубой морской окунь и шипоцек. Тихоокеанские лососи - кета, кижуч и горбуша также являются ценными промысловыми видами, их миграции могут проходить через лицензионный участок, но основной промысел лососей на северо- восточном побережье Сахалина сосредоточен южнее, в бассейнах рек Тымь и Даги. Еще ряд видов являются перспективными объектами промысла для восточного Сахалина - песчанка, южный одноперый терпуг и мойва.

Промысловая деятельность в водах восточного Сахалина сосредоточена в заливе Терпения и районах, расположенных южнее. В северо-восточной части шельфа, где находится лицензионный участок, в настоящее время осуществляется только промысел минтая, охотской сельди и черного палтуса на материковом склоне. Все остальные виды, включая лагунную сельдь, камбал и навагу добываются в небольших количествах в заливах, расположенных южнее. Причем этот промысел ведется нерегулярно.

Вылов минтая в Восточно-Сахалинской зоне Охотского моря в последние годы имеет тенденцию роста. В 2014 г. его вылов составил 55,6 тыс. т, в 2015 г. – 101,2 тыс. т, в 2016 г. 105,1 тыс. т и в 2017 г. – 93,7 тыс. т. Вылов сельди в 2015 г. составил 0,88 тыс. т, в 2016 г. 3,72 тыс. т, а в

2017 г. -1,64 тыс. т. Черного палтуса освоено, соответственно, по порядку указанных лет – 244 т, 232 т и 417 т.

Из массовых промысловых видов беспозвоночных в районе исследований встречаются краб-стригун опилио *Chionoecetes opilio* и северный чилим *Pandalus borealis*. Основным промысел этих видов сосредоточен южной части северо-восточного шельфа о. Сахалин.

Характеристика промысловых гидробионтов

Минтай (*Theragra chalcogramma*) Определяющее значение по численности и биомассе в районе восточного Сахалина имеют тресковые рыбы, преимущественно минтай *Theragra chalcogramma*, который, по существующим представлениям, в основном относится к огромной североохотоморской популяции вида (Шунтов и др., 1993; Зверькова, 2003). У восточного побережья Сахалина это самый массовый вид, встречающийся вдоль всего островного шельфа и верхней части материкового склона. О популяционной структуре охотоморского минтая существовало много мнений, но в настоящее время считается, что это единая популяция, включающая несколько группировок с разными районами размножения (Фадеев 2006). Исключение составляет минтай из океанских вод Хоккайдо и южных Курил, заходящий на нагул в Охотское море. В водах восточного Сахалина специалистами выделяется северо-восточно сахалинское стадо минтая (Шунтов и др., 1993; Зверькова, 1999; Фадеев, 2006).

Средняя продолжительность жизни минтая составляет 15-16 лет (до 30 лет), а созревание происходит в возрасте 3-6 лет (при размерах 30-39 см) и имеет региональные и межгодовые различия. Основная часть созревает в возрасте 5 (самцы) и 6 (самки) лет. Нерестится минтай практически вдоль всего шельфа Охотского моря, но основные нерестилища расположены вдоль нижней половины шельфа и материкового склона от южной оконечности Камчатки до южной части залива Шелихова и в северо-восточной части моря (Зверькова, 1987; Фадеев, Смирнов, 1987). У северо-восточного побережья Сахалина находится менее значимое нерестилище, а по имеющейся информации нерест минтая происходит и вдоль всего внешнего шельфа, и верхней части материкового склона восточного Сахалина (Пушников, 1978; Шунтов и др., 1993).

Нерестовый период минтая очень протяжен по срокам и захватывает практически весь зимне-весенний период. У северо-восточного Сахалина пик нереста приходится на май и заканчивается в июне. Несмотря на протяженный нерестовый период, условия икрометания в разных районах различаются незначительно, но могут варьировать в зависимости от термического типа года. Нерест протекает при температуре воды от -0,60 С до 7,40С (Овсянников, 2011). Плодовитость самок составляет от 71,1 тыс. до 2,63 млн. икринок диаметром 1,2-1,73 мм. Икра пелагическая, и на ее распределение оказывают влияние течения, соответственно, и расположение ее скоплений определяется расположением круговоротов, фронтальных зон и других океанологических образований (Шунтов и др., 1993). Развитие икры продолжается в зависимости от температуры воды 14-60 суток. Развитие икринок и личинок происходит преимущественно в слое 0-70 м.

Массовый выклев личинок у берегов Сахалина происходит в апреле-мае. Сеголетки и молодь минтая в первые два года жизни распределяются вблизи нерестилищ в пределах шельфа, придерживаясь приповерхностных вод. Рекруты восточно-сахалинского минтая вследствие низкой трофической обеспеченности местного шельфа, раньше покидают его, мигрируя в северо-восточном направлении. Минтай старших возрастов в осенний период покидает прибрежные районы и в течение зимнего сезона держится над глубинами 250-800 м (Зверькова, 2003). В преддверии нереста производители мигрируют в присваловую зону шельфа, а по мере развития процесса нереста – и на шельф.

Минтай типичный планктофаг, основу питания которого составляют эвфаузииды и калянусы, однако спектр питания его достаточно широк и включает в себя кальмаров, креветок и молодь рыб. Сеголетки минтая после перехода на внешнее питание питаются преимущественно

науплиями мелких видов копепод (Чучукало, 2006). По мере роста минтая размер потребляемых им кормовых объектов, а также доля нектона увеличивается. В целом у всех размерных групп минтая в пище доминируют эвфаузииды. У минтая размерами более 50 см в составе рациона преобладает нектон – серебрянка и молодь рыб и кальмаров гонатид. Так называемый сверхкрупный минтай (более 70 см) почти целиком переходит на питание придонными беспозвоночными и рыбой. Отмечен у минтая и каннибализм с потреблением собственной икры и молоди.

Тихоокеанская сельдь - один из наиболее распространенных массовых промысловых видов рыб в северной части Тихого океана. Встречается от берегов п-ва Корея до Чукотского моря. В настоящий период в Охотском море самыми значимыми популяциями являются охотская и камчатско-гижигинская. В сезон летнего нагула охотская сельдь распределяется по всей северной части Охотского моря, включая северо-восточное побережье Сахалина (Науменко, 2001). В юго-западной части Охотского моря встречается также восточно-сахалинская сельдь, которая распространена в ряде заливов, включая заливы Пильтун, Даги и Набиль (Фролов, 1968). По данным последующих исследований, характер миграций и ряд биологических показателей (мелкие размеры, ранее созревание) установлено, что сельдь северо-восточного Сахалина относится к типично лагунному экотипу (Гриценко, 2002).

При сезонных миграциях охотоморская сельдь после нереста рассредоточивается по всей западной части моря, занимая приповерхностный слой (30-40 м). К осени она покидает восточно-сахалинские воды и начинает смещаться в северную часть моря, где скопляется и проводит всю зиму.

Нерестилища охотской сельди расположены в северо-западной части Охотского моря от Тауйской губы до широты пос. Аян (Тюрнин, 1973). Характер распределения производителей охотской сельди внутри нерестового ареала определяется ледовой обстановкой в отдельные годы. Сроки нереста у охотской сельди варьируют по годам, и в зависимости от района производители появляются на нерестилищах в период с апреля по июнь. Икра сельди клейкая, откладывается на субстрат, которым являются донные макрофиты – зоостера и различные виды водорослей.

В водах северо-восточного шельфа сельдь длиной 12,5-36,5 см (возраст 2-11 лет) размножается в мае-июне, образуя в это время плотные скопления в различных частях вблизи берегов и в заливах на глубинах 2-5 м (Нагульная сельдь, 2013). Осенью большая часть остается в шельфовых водах, а часть рыб возвращается в опресненные воды на зимовку.

После выклева личинки сельди держатся вблизи нерестилищ, а по мере роста молодь начинает покидать прибрежные акватории и распределяется по шельфу, придерживаясь глубин не более 200 м. В течение первого года жизни она не совершает протяженных миграций. Созревание сельди начинается на четвертом году жизни, а массовое половое созревание происходит в 5-летнем возрасте.

Сельдь относится к видам со средней продолжительностью жизни, который у охотской популяции составляет 15-18 лет. В зависимости от урожайности поколений и интенсивности промысла средний возраст охотской сельди может варьировать, что является показателем состояния популяции.

На первых этапах жизни кормом личинкам сельди служат малоподвижные объекты - фитопланктон и науплии ракообразных (Чучукало, 2006). По мере роста они переходят на более крупный корм, потребляя копеподит разных стадий. У охотоморской сельди старших возрастов основу рациона (70-93%) составляют различные виды копепод и эвфаузиид.

Черный палтус - один из наиболее ценных промысловых видов семейства камбаловых. Личинки черного палтуса ведут пелагический образ жизни, а молодь обитает на шельфе на глубинах не менее 50 метров. Взрослые особи встречаются в Охотском море практически

повсеместно на материковом склоне на изобатах более 150-200 м, но могут выходить и на меньшие глубины.

Относительно популяционной структуры охотоморского палтуса существуют различные взгляды. Есть мнение, что это единая популяция с единым генофондом и несколькими нерестовыми районами (Николенко, Катугин, 1998). По другой версии существуют две группировки палтуса – Южно-Камчатская и впадины ТИНРО (Дьяков, 2011).

Продолжительность жизни палтуса составляет до 24 лет, но в основной массе в Охотском море особи старше 18 лет практически не встречаются. Созревание палтуса происходит дифференцированно, самцы начинают созревать с возраста 4-5 лет, а самки – к 5-6 годам. Массовое созревание происходит позже, у самцов более 50 % созревает в 7-9 лет, а самки – 10-11 лет. У черного палтуса в Охотском море нерестовая область охватывает практически весь материковый склон от западного побережья Камчатки до северо-восточного побережья Сахалина в диапазоне глубин 380-1180 м. В пределах этой области известно несколько центров воспроизводства – крупнейшее у северо-западного побережья Камчатки (впадина ТИНРО). Менее значимые – у северо-восточного побережья Сахалина и у юго-западной Камчатки. Сроки нереста черного палтуса зависят от района воспроизводства. Нерест проходит в осенне-зимний период с пиком в ноябре, и завершаясь к январю. В сахалинском районе нерест начинается в октябре и завершается в декабре.

Черному палтусу свойственны горизонтальные сезонные миграции, которые связаны с его эколого-биологическими особенностями. После нереста в зимний период палтус рассредоточивается вдоль материкового склона для нагула. В течение весны и первой половины лета происходит нагул посленерестового палтуса, а к концу летнего сезона начинаются обратные миграции к районам нереста. У восточного побережья Сахалина в зимний период палтус держится разреженно, но за счет подхода из западной части моря в весенний период нагульной рыбы плотность скоплений на материковом склоне возрастает. Черный палтус является хищником, в Охотском море в его рационе преобладают рыбные объекты, состав которых зависит от района и размеров самого палтуса (Чучукало, 2006). Наиболее часто кормом палтуса является минтай (60%). Из других объектов в рационе можно отметить кальмаров, сельдь, ликода Солдатова и более десятка других видов рыб.

Тихоокеанские лососи

Северо-восточный Сахалин (от м. Терпения до м. Елизаветы) является традиционным районом воспроизводства тихоокеанских лососей, наиболее распространенными и многочисленными из которых являются горбуша (*Oncorhynchus gorbuscha*) и кета (*O. keta*). Нерест горбуши происходит практически во всех реках северо-восточного Сахалина, а наиболее крупные нерестилища кеты находятся в р. Тымь.

Кета (*Oncorhynchus keta*). Ареал кеты очень обширный, она встречается по всему тихоокеанскому и восточному арктическому побережью России. Как и все тихоокеанские лососи, она является проходным моноцикловым видом, размножающимся один раз в жизни, после чего погибает. Продолжительность ее жизни составляет 1-6 лет. В пределах природного ареала кеты существуют летняя и осенняя расы, различающиеся сроками преднерестового хода.

В реки на нерест кета заходит с июня по ноябрь. Нерест длится до осени-начала зимы. Плодовитость составляет 730-6307 икринок диаметром 6,7-9 мм. Кета характеризуется коротким пресноводным периодом жизни, когда мальки после нахождения у нерестилищ, в течение весенне-летнего периода скатываются в море (Черешнев и др., 2002). В море молодь питается ракообразными (эвфаузииды, каляниды, гиперииды), головоногими моллюсками, рыбами.

В летне-осенний период у побережья северо-востока Сахалина встречается амурская кета и производители кеты северо-западного побережья Сахалина, включая осеннюю кету стада

бассейна р. Тымь и более мелких рек северо-восточного побережья. По среднесезонным данным, наибольшие уловы нерестовой кеты на северо-восточном Сахалине отмечаются в первой декаде сентября, 90% рыбы вылавливается с третьей декады августа по вторую декаду сентября. Завершается ход в конце ноября – декабре. Кроме осенней кеты северо-сахалинского происхождения, через шельф мигрирует часть летней и осенней кеты р. Амур. Массовый ход летней кеты р. Амур у берегов северо-востока Сахалина имеет место в июле.

В июне молодь кеты уже присутствует в прибрежной полосе северо-востока Сахалина. С начала июня и до конца августа она нагуливается в узкой прибрежной полосе до изобаты 20 м. При этом, мальки разных рек происхождения смешиваются в местах нагула. Лишь в конце августа или сентябре они покидают прибрежную полосу и выходят в открытые воды Охотского моря. Осенью сеголетки мигрируют в Тихий океан через Курильские проливы (Бирман, 1985; Шунтов, Темных 2008).

Горбуша (*Oncorhynchus gorbuscha*) - наиболее мелкий, быстрорастущий и многочисленный вид семейства дальневосточных лососей *Oncorhynchus*. Она имеет самый обширный ареал из всех видов дальневосточных лососей и заходит на нерест в реки по всему азиатскому побережью северной части Тихого океана от Берингова пролива до Кореи (Черешнев и др., 2002). Это арктическо-северотихоокеанский моноцикловый вид, размножающийся один раз в жизни, после чего погибает.

Большая часть горбуши созревает в двухлетнем возрасте. На следующую весну, созревающая горбуша начинает обратные, преданадромные миграции к рекам на нерест. По сравнению с другими видами, горбуша имеет наименьшую протяженность речных миграций, размножаясь в среднем и нижнем течении рек (Енютина, 1972; Шунтов, Темных, 2008).

Ход производителей горбуши к местам нереста в реки северо-восточного Сахалина начинается с третьей декады июня и заканчивается в третьей декаде августа. Перед заходом в заливы-лагуны и реки, производители нагуливаются в прибрежных районах. Нерест происходит, как правило, по всей протяженности рек, совпадая по времени с летней меженью. Размножение происходит в реках летом-осенью на глубинах 10-150 см с течением. Плодовитость 800-2350 шт. икринок диаметром 5,2-6,7 мм.

Скат молоди в море происходит сразу после выхода из бугра, или несколько дней спустя. Молодь горбуши после выклева практически не задерживается в пресных водах и почти не питаясь, скатывается весной в море. В прибрежных районах молодь горбуши не задерживается, откочевывая в открытые районы моря и далее в океан, где проводит зимний период. Рекруты сахалинской горбуши не задерживаются на длительное время в эстуариях рек и на прибрежном мелководье, в мае-июне она скатывается в море и распределяется в широкой прибрежной полосе, обитая здесь в условиях открытого моря. В августе, при длине тела 10-12 см она начинает мигрировать в открытую часть Охотского моря (Шунтов, Темных, 2008).

В прибрежье молодь горбуши потребляет, в основном, планктон с преобладанием копепоид и харпактицид (Чучукало, 2006). После выхода в пелагиаль Охотского моря рацион подросшей горбуши (более 15 см) составляют гиперииды, эвфаузииды, птероподы и копепоиды. У преднерестовой горбуши, мигрирующей через акваторию Охотского моря, основу питания составляют планктон (гиперииды, эвфаузииды, птероподы и т.д.) и мелкий нектон (молодь кальмаров, минтая, терпуга, сельди и др.). При подходе к нерестовым рекам интенсивность питания снижается. В предустьевых участках горбуша практически не питается.

Преднерестовая горбуша летней расы на акватории шельфа северо-востока Сахалина начинает встречаться с середины июля и до конца августа. Максимальные подходы наблюдаются обычно в двух первых декадах августа. Численность горбуши северо-востока Сахалина подвержена значительным годовым колебаниям.

Кроме летней горбуши местного, северо-сахалинского происхождения, через шельф рассматриваемого района в июле мигрирует часть летней горбуши р. Амур. Осенняя горбуша подходит к берегам северо-востока Сахалина в сентябре (Гриценко, 1981), в связи с ее малой численностью, промыслового значения она не имеет.

Краб-стригун опилио обитает преимущественно на илистых и илисто-песчаных грунтах (Первеева, 1998, 1999), в широком диапазоне глубин, 15–690 м. Диапазон обитания непромысловых самцов и самок существенно шире, чем у промысловых крабов (Первеева, 2005). Вид не имеет выраженных сезонных миграций (Михайлов и др., 2003).

Средняя абсолютная плодовитость самок краба-стригуна опилио у северо-восточного Сахалина составляет 49,7 тыс. икринок. Численность личинок краба-стригуна опилио у восточного Сахалина достигает более 1100 млрд. экз. (Первеева, 2005). Максимальная ширина панциря самцов краба в рассматриваемом районе достигает 162 мм, средний размер по годам составил от 65 до 87 мм. Размер 50%-ной половозрелости самцов стригуна опилио у северо-восточного Сахалина составляет 83 мм, самок – 49 мм. Линька вида у восточного Сахалина происходит в весенне-летний период. Массовый выпуск личинок происходит в мае–июне, полностью завершаясь в июле. Как и другие виды с планктотрофной личинкой, стригун опилио имеет нерестовый цикл, синхронизированный с периодом наибольшего развития планктона для более полного обеспечения личинок пищей (Милейковский, 1976).

Северный чилим имеет достаточно широкий температурный диапазон обитания, эти креветки могут встречаться при температуре от –1,65 до +5,10°C. Наибольшие уловы северного чилима наблюдаются обычно на песчано-илистых и илисто-песчаных грунтах.

Созревание вида происходит при промысловой длине тела от 100 до 120 мм. Абсолютная индивидуальная плодовитость самок северного чилима у северо-восточного Сахалина составляет от 1607 до 5806 икринок, в среднем 3156,4 икринок.

Для вида характерна значительная изменчивость размеров по годам. У северо-восточного Сахалина колебания средних размеров северного чилима происходили в пределах от 101,3 в 1987 г. до 116,3 в 1998 г.

Редкие и охраняемые виды ихтиофауны

В соответствии с постановлением Правительства Сахалинской области от 23.06.2011 № 240 «Об утверждении списков объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Сахалинской области и исключенных из Красной книги Сахалинской области», с учетом изменений, внесенных постановлением Правительства Сахалинской области от 12.02.2014 № 63 О внесении изменений в постановление Правительства Сахалинской области от 23.06.2011 № 240 «Об утверждении списков объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Сахалинской области и исключенных из Красной книги Сахалинской области» в Красной книге Сахалинской области присутствуют следующие виды рыб:

КЛАСС КОСТНЫЕ РЫБЫ	CLASSIS OSTEICHTHYES
Отряд Осетрообразные	Acipenseriformes
Сахалинский осетр **	Acipenser mikadoi (Hilgendorf, 1892)
Калуга * **	Huso dauricus (Georgi, 1775)
Отряд Лососеобразные	Salmoniformes
Обыкновенный таймень **	Hucho taimen (Pallas, 1773)
Сахалинский таймень **	Parahucho perryi (Brevoort, 1856)
Отряд Карпообразные	Cypriniformes
Китайский голянь **	Rhynchocypris oxucephala (Sauvage et Dabry de Thiersant, 1874)

КЛАСС КОСТНЫЕ РЫБЫ	CLASSIS OSTEICHTHYES
Желтощек **	Elopichthys bambusa (Richardson, 1845)
Отряд Окунеобразные	Perciformes
Китайский окунь, ауха **	Siniperca chua-tsi (Basilewsky, 1855)

Из них в Красные книги различного уровня включены:

* - Красный список МСОП,

** - Красную Книгу РФ.

В период проведения изысканий и в соответствии с данными многолетних наблюдений по литературным источникам в районе Киринского блока проекта «Сахалин-3» на шельфе о. Сахалин (Охотское море) редких и охраняемых видов ихтиофауны, имеющих природоохранные статусы не отмечено. Таким образом, меры, направленные на смягчение воздействия на редкие и охраняемые виды ихтиофауны соответствуют общим мерам по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания, предусмотренным настоящей документацией.

2.4.4 Орнитофауна

В рассматриваемом районе на побережье отсутствуют крупные колониальные гнездовья морских птиц. Однако этот участок шельфа является ареной интенсивных сезонных миграций как морских, так и других водоплавающих и околоводных птиц. За период исследований, проведенных в октябре-ноябре 2014 г. в акватории Охотского моря было учтено 2221 птиц 28 видов, относящихся к 12 семействам 6 отрядам (Таблица 2.8). Из них в Красную книгу Сахалинской области занесено 2 вида: Лебедь кликун (*Cygnus cygnus*) – 328 особей, Круглоносый плавунчик (*Phalaropus lobatus*) – 29 особей.

Таблица 2.8 – Состав и численность основных групп птиц

Название группы	Число видов	Численность	%
Морские утки	1	36	1,6
Чайки	2	761	34,3
Нырковые утки и крохали	2	8	0,4
Кулики	1	29	1,3
Лебеди	1	328	14,8
Трубноносые	3	299	13,5
Воробьинообразные	4	5	0,2
Веслоногие	2	112	5,0
Чистиковые	8	611	27,5
Гагарообразные	3	31	1,4
Крачковые	1	1	0,04

Наиболее разнообразной по видовому составу была группа Ржанкообразные (*Charadriiformes*) включающая 6 видов, что составляет 63 % от видового состава всех отмеченных птиц. Отряд Трубноносые (*Procellariiformes*) (13,5 %), Гагарообразные (*Gaviiformes*) (1,3 %) представлены тремя видами. Отряд Веслоногие (*Pelecaniformes*) представлен 2 видами (5 %), а Гусеобразные (*Anseriformes*) 4 видами (16,8 %). Встречи птиц из отряда Воробьинообразные (*Passeriformes*) были малочисленны и случайны. На протяжении всего периода наблюдений доминирующими видами была тихоокеанская чайка (*Larus schistisagus Stejneger*), доля которой в учетах составила 26,5 %. Кроме того достаточно многочисленны были Лебедь кликун 14,8 %, Старик обыкновенный 16,3 %. Доля остальных видов держалась в пределах от 6,5 до 0,05 %.

Результаты исследований показали, что в данный период времени орнитофауна площадки представлена обычными для данного периода времени видами птиц. Редкие, малочисленные и эндемичные виды в районе исследований не отмечены. Активных миграционных перемещений и

скоплений пролетных птиц на акватории площадки не отмечено, так как большая часть миграций уже окончена. По частоте встречаемости всех птиц можно разделить на три группы. Первая включает 6 видов, которые регулярно встречались в районе исследований: тихоокеанская чайка, глупыш, обыкновенная моевка, лебедь – кликун (массовая, но еденичная встреча), обыкновенный старик и тонкоклювый буревестник.

Ниже приведены данные согласно инженерно-экологических изысканий, выполненных ОАО «МАГЭ» для первоочередных сооружений работ «Комплексные уточняющие морские инженерные изыскания» в 2018 году.

По литературным данным, остров Сахалин является частью Восточноазиатско-австралазийского миграционного пути, которым из одного полушария в другое следуют дальние перелетные мигранты. Общая численность водно-болотных птиц, следующих вдоль о-ва Сахалин составляет порядка 3,5 млн особей в период весенней миграции и около 12 млн. особей – в период летне-осенних перемещений. Побережье Северного Сахалина сильно изрезано и имеет цепь крупных заливов лагунного типа: Набильский, Ныйский, Чайво, Пильтун и др. Здесь расположены места отдыха и линьки сотен тысяч водоплавающих птиц, мигрирующих данным пролетным путем с мест зимовок к местам размножения и обратно. Заливы и прибрежные акватории этой части Охотского моря включены в число перспективных водно-болотных угодий России, имеющих международное значение по критериям Рамсарской конвенции.

Фауна истинно морских птиц восточного побережья включает около 30 видов — представителей 4 отрядов: гагарообразные, пеликанообразные, гусеобразные, ржанкообразные. Наиболее многочисленны утиные (72% всех учтенных птиц), чистиковые (14%) и чайковые (6%).

Величина гнездящейся популяции в настоящее время может быть определена только для колониально гнездящихся видов таких, как кайры, чайки и крачки.

В акватории Южно-Кириного ГКМ было учтено 1076 особей птиц, принадлежащих к 7 видам и 5 таксонам, не определенных до вида, отрядов ржанкообразные, трубконосые, гусеобразные, веслоногие и соколообразные. Встреченные виды были типичными представителями местной охотоморской орнитофауны.

2.4.5 Морские млекопитающие

Список морских млекопитающих северо-восточного Сахалина включает более 20 видов китообразных (Cetacea) и 7 видов и подвидов ластоногих (Pinnipedia). В северо-восточной части острова, в районе Кириного месторождения, обитает несколько меньшее количество видов китообразных и ластоногих: до 14 видов морских млекопитающих (таблица 5.19), в том числе 5 видов ластоногих (Pinnipedia) и 9 видов китообразных (Cetacea). Общая численность тюленей и китообразных в данном районе остается с 1980-х годов достаточно стабильной и не претерпела за последнее десятилетие существенных изменений, а популяции крупных китов, сократившиеся ранее в результате крупномасштабного международного китобойного промысла, начали постепенно восстанавливаться.

Некоторые из морских млекопитающих обитают в рассматриваемом районе постоянно, однако подавляющее большинство их появляется тут лишь в определенные сезоны года - в зимне-весенний (ледовый) или, наоборот, в летне-осенний (безледный) периоды (см. таблицу 5.25). Китообразные и ушастые тюлени встречаются у берегов Сахалина, обычно, лишь в летне-осенние месяцы, когда акватория освобождается ото льда, а с наступлением зимы уходят в Тихий океан или в Японское море (круглогодично держатся в Охотском море лишь полярные киты и белухи). Основная масса настоящих тюленей, наоборот, появляется в восточно-сахалинском регионе в зимне-весенний период вместе со льдами, образуя на них многочисленные ценные и линные залежки (в безледный период их остается сравнительно немного). Многие виды охотоморских

морских млекопитающих, в том числе и нетипичные для северо-восточного Сахалина, могут изредка наблюдаться здесь на миграциях.

Ряд видов морских млекопитающих, встречающихся в восточно-сахалинских водах (преимущественно китообразные), занесены в Красные книги Международного союза охраны природы (IUCN) и России, что заставляет подходить с особой осторожностью к решению вопросов планирования хозяйственной деятельности в прибрежной акватории. В соответствии с Законом РФ «О животном мире» (1995) для этих видов должна быть предусмотрена усиленная охрана как самих животных, так и мест их обитания.

Таблица 2.9 – Список морских млекопитающих северо-восточного Сахалина

Вид	Период максимальной численности	Тип жизнедеятельности	Категории Красной книги России, 2000 г.*	Категории МСОП, 1996 г. **
Ластоногие (Pinnipedia)				
Настоящие тюлени (Phocidae)				
Ларга (<i>Phoca vitulina largha</i>)	На льдах - март-май, на берегу - август-октябрь	Размножение, линька, нагул		LR-LC
Крылатка (<i>Histriophoca fasciata</i>)	Март-май	Размножение, линька		LR-LC
Лахтак (<i>Erignathus barbatus</i>)	Март-май	Размножение, линька		
Акиба (<i>Phoca hispida</i>)	Март-май	Размножение, линька		LR-LC
Ушастые тюлени (Otariidae)				
Сивуч (<i>Eumetopias jubatus</i>)	Июнь - ноябрь	нагул	1	EN-A1b
Китообразные (Cetacea)				
Усатые киты (Mysticeti)				
Серый кит (<i>Eschrichtius robustus</i>)	Июнь-сентябрь	Нагул	1	CR-D
Малый полосатик (<i>Balaenoptera acutorostrata</i>)	Июнь-сентябрь	нагул		LR-NT
Зубатые киты (Odontoceti)				
Косатка (<i>Orcinus orca</i>)	Июнь-октябрь	нагул		LR-CD
Белуха (<i>Delphinapterus leucas</i>)	Май-июнь	весенняя миграция		VU-A1abd
Белокрылая морская свинья (<i>Phocoenoides dalli</i>)	Июнь-сентябрь	нагул		LR-CD
Обыкновенная морская свинья (<i>Phocoena phocoena</i>)	Июнь-сентябрь	нагул		VU-A1cd
Белобочка (<i>Delphinus delphis</i>)	Июнь-сентябрь	Нагул		LR-LC
Афалина (<i>Tursiops truncatus</i>)	Июнь-сентябрь	нагул		
Северный китовидный дельфин (<i>Lissodelphis borealis</i>)	Июнь-сентябрь	Нагул		LR-LC

* Коды классификации Красной книги России: 1 - находящиеся под угрозой исчезновения; 2 - уязвимые; 3 - редкие или со снижающейся численностью; 4 - малочисленные популяции на периферии ареала.

** Коды классификации МСОП: CR - находящиеся под критической угрозой исчезновения, EN - находящиеся под угрозой исчезновения; VU - уязвимые; LR - менее подверженные опасности (более детальные уточнения по кодировкам см. в приложении 1 к данному разделу). Охраненный статус всех видов, кроме серого кита, установлен в 1996 г.

В зоне Киринского месторождения из ластоногих в течении всего года встречаются только ларга, акиба и лахтак. Крылатка появляется здесь лишь в зимне-весенний, ледовый период года. Все перечисленные виды относятся к так называемым ледовым формам настоящих тюленей,

основные этапы годового цикла жизни которых (размножение и линька) происходят на льдах. В сахалинских водах обитают их локальные популяции. В летне-осенний сезон у северо-восточных берегов Сахалина регулярно встречается также небольшое количество сивучей, не исключены в это время и случаи появления здесь единичных особей морских котиков.

Среди китообразных в летне-осенние месяцы в районе северо-восточного Сахалина постоянно обитают лишь серые киты охотоморско-корейской популяции, у которых севернее Киринского месторождения на траверзе заливов Пильтун, Чайво и Ныйский расположен главный нагульный ареал (Фадеев, 2007). Остальные виды отличаются кочевым (номадным) образом жизни и могут быть в том или ином количестве встречены в этих водах во время локальных миграций. Наиболее обычны малый полосатик, косатки, белокрылые и обыкновенные морские свиньи, в мае-июне – белуха. Остальные виды китообразных появляются в этом районе спорадически.

Об абсолютной численности морских млекопитающих в пределах рассматриваемого ограниченного района говорить сложно. Многие виды достигают тут в соответствующие сезоны достаточно высокой концентрации, однако их численность может претерпевать весьма значительные изменения не только от года к году, но даже в течение нескольких дней.

Из китообразных целесообразно говорить лишь о летне-осенней численности постоянно находящихся севернее Киринского месторождения в летне-осенний период нагульных серых китов, общее количество которых оценивается в 100-120 голов. Остальные виды китообразных не обитают здесь постоянно, а появляются лишь при кочевках, во время которых они обычно встречаются небольшими группами или поодиночке. Оценить, какая конкретно часть их охотоморских популяций обитает в районе лицензионного участка не представляется возможным, но доля эта ничтожно мала, так как здесь отсутствуют жизненно важные для них места обитания.

2.5. Экологические ограничения природопользования

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) – участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, имеющие особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение. К особо охраняемым природным территориям относятся земли государственных природных заповедников, в том числе биосферных, государственных природных заказников, памятников природы, национальных парков, природных парков, дендрологических парков, ботанических садов, территорий традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации, а также земли лечебно-оздоровительных местностей и курортов.

Для указанных территорий решениями органов государственной власти установлен режим особой охраны, они частично или полностью изымаются из хозяйственного использования. В соответствии со ст. 1 Федерального закона РФ от 14.03.1995 г. № 33-ФЗ (ред. от 10.05.2007 г.) «Об особо охраняемых природных территориях» ООПТ принадлежат к объектам общенационального достояния.

Акватория Южно-Киринского ГКМ располагается за пределами особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Прямого воздействия при реализации проекта на ООПТ не ожидается. Справки об отсутствии ООПТ представлены в Приложении А.

При транспортировке ПШБУ вдоль северо-восточного берега о. Сахалин расстояние до ООПТ различного уровня (ПП «Мыс Великана», Поронайский ГПЗ, Восточный ГПЗ) будет более 30 км.

Наиболее близко к проектируемой скважине находятся следующие ООПТ:

1. Самая близкая ООПТ к скважине – памятник природы Лунский залив (53 км). Акватория залива, отделенного от моря песчаной косой, и прилегающее побережье с елово-пихтовыми и лиственничными лесами. Самая высокая на Сахалине плотность гнездования белоплечего орлана. Места гнездования редких видов птиц: орланов белоплечего и белохвоста, скопы, дикуши, алеутской крачки, длинноклювого пыжика, филина. Крупные скопления водоплавающих, морских и прибрежных птиц во время кочевок и миграций. Места обитания сахалинского тайменя.

2. Памятник природы «Оркуньинская марь». Памятник природы регионального значения расположен на юго-восточном побережье залива Набильский городского округа Ноглики на эрозионно-аккумулятивной террасе палеозалива Набиль – палеodelьты реки Оркуньи, на месте которого в настоящее время сформировался обширный массив верховых болот. Расстояние от памятника природы до скважин составляет около 100 км.

3. Памятник природы «Остров Чаячий». Памятник природы регионального значения Сахалинской области, образован решением Сахалинского облисполкома, расположен на песчаном острове Чаячий Набильского залива. На острове расположена самая крупная в Сахалинской области смешанная колония алеутской и речной крачек. Остров служит местом отдыха во время сезонных перелетов птиц. Расстояние от памятника природы до скважин составляет около 88 км.

Основные черты: памятник природы представляет собой остров песчаного происхождения, лишенного древесной растительности, поросшего травами и мелкими кустарничками.

4. Охраняемые виды государственного природного заказника «Восточный»: редкие и исчезающие виды растений и животных, которые включают 34 вида сосудистых растений, 35 видов птиц, 3 - млекопитающих, 1 - рыб и 4 вида насекомых, из которых 1 эндемик, 2 монотипных эндемичных рода, один из которых (миякея) больше нигде в мире не встречается, а также 31 вид эндемичных растений, что составляет 86% от всего их разнообразия, известного на Сахалине.

Согласно письму Министерства природных ресурсов и экологии РФ № 12-47/16174 от 07.07.2016 г. (Приложение А) объект проектирования не находится в границах особо охраняемых природных территорий федерального значения, их охранных зон, а также территорий, зарезервированных под создание новых ООПТ федерального значения согласно Плану мероприятий по реализации Концепции развития системы особо охраняемых природных территорий федерального значения на период до 2020 года, утвержденному распоряжением Правительства Российской Федерации от 22.12.2011 №2322-р.

Согласно письму Министерства лесного и охотничьего хозяйства Сахалинской области № 3.28-4303/16 от 22.06.2016 г. (Приложение А) проектируемые объекты расположены за границами особо охраняемых природных территорий регионального значения.

Согласно письму Администрации Муниципального образования «Городской округ Ногликский» Сахалинской области № 17-1576 от 28.08.2019 г. в границах муниципального образования особо охраняемых природных территорий не имеется.

2.6 Социально-экономическая ситуация

Информация представлена по официальным данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Сахалинской области.

Площадь территории Сахалинской области- 87,101 тыс. кв.км

Численность и национальный состав

Численность населения (на 1 января 2018 г.) - 490 181 человек

Национальная структура населения (удельный вес в общей численности населения, в %, по итогам переписи 2010 г.):

- русские - 82,3 %
- корейцы - 5,0 %
- украинцы - 2,4 %
- татары - 1,0 %
- белорусы - 0,6 %
- мордва - 0,3 %
- нивхи - 0,5 %
- другие - 7,9 %

Плотность населения (на 1 января 2018 г.) – 5,63 человек на 1 кв.км

Расстояние от Южно-Сахалинска до Москвы - 10417 км

Наиболее крупные города (число жителей на 1 января 2018 г., тыс. человек):

- Южно-Сахалинск – 193,973
- Корсаков - 33,203
- Холмск – 27,954
- Оха – 20,715

Демографическая ситуация

Информация представлена по официальным данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Сахалинской области.

Таблица 2.10 – Вероятное число умерших в трудоспособном возрасте на 01 января 2018

	Все население		Городское население		Сельское население	
	мужчины	женщины	мужчины	женщины	мужчины	женщины
Вероятное число умерших	32943	8731	32196	8144	36323	11114

Таблица 2.11 – Специальные показатели рождаемости за 2017 год

	Все население		Городское население		Сельское население	
	средний возраст матери	Суммарный коэффициент рождаемости	средний возраст матери	Суммарный коэффициент рождаемости	средний возраст матери	Суммарный коэффициент рождаемости
Сахалинская область	28.060	2.029	28.170	1.980	27.450	2.351
г.Южно-Сахалинск			28.750	1.759		

Миграционный прирост населения за 2018 год в Сахалинскую область: число прибывших - 24 327 человек, убыль – 24 651 человек.

Отрасли социальной сферы

Образование

Островная система образования обеспечивает конституционные права граждан на общедоступное бесплатное образование в объемах, установленных действующим законодательством. На реализацию государственной программы «Развитие образования

Сахалинской области» в областном бюджете 2017 года было предусмотрено более 16,1 миллиардов рублей. Данный объем расходов позволил обеспечить стабильное функционирование отрасли образование. На 2018-2020 проектом закона об областном бюджете на сферу образование ежегодно предусмотрено более 54 миллиардов рублей.

В островном регионе более 427, кроме того 10 филиалов, образовательных организаций, реализующих программы дошкольного, общего, профессионального и дополнительного образования, среди них:

- школ -162 (1 филиал);
- муниципальных детских садов-167;
- учреждений профессионального образования-20 (4 филиала);
- учреждений дополнительного образования-79 (5 филиалов).

В них обучается и воспитывается свыше 100 тысяч юных сахалинцев и курильчан.

Здравоохранение

На территории области создана комплексная система реабилитации, обеспечена преемственность и непрерывность восстановительных мероприятий. В области организована реабилитация работающих граждан после стационарного лечения на базе АО «Санаторий «Синегорские минеральные воды» и ГАУЗ «Реабилитационный центр «Аралия». В 2016 году пролечено 280 чел. ГБУЗ «Реабилитационный центр «Аралия» осуществлялась реабилитация в дневном стационаре, в стационаре на дому, организована выездная форма обслуживания мультидисциплинарными реабилитационными бригадами. Всего пролечено 1996 чел., из них на дому 190 человек.

Культура

Реализация государственной культурной политики осуществлялась на системной основе в соответствии со Стратегией развития культурной политики Сахалинской области на период до 2030 года.

Сеть учреждений культуры и отраслевого образования Сахалинской области в прошедшем году претерпела некоторые изменения и на 1 января 2018 года составила 343 единицы: сеть учреждений клубного типа приросла на 2 единицы – появились клубы в селах Раздольное Корсаковского городского округа и Лесогорское Углегорского городского округа. Вместе с тем, сократилось количество библиотек: в Ногликском (с.Катангли), Смирныховском (с.Буюклы) и Невельском (с.Горнозаводск) городских округах. На одну сетевую единицу увеличилось число библиотек в Углегорском городском округе.

Отраслевое образование в Сахалинской области включает 1 учреждение среднего профессионального образования (Сахалинский колледж искусств) и 33 детских школы искусств (далее – ДШИ), из них 5 – расположены в сельской местности.

Образовательный процесс в сети муниципальных ДШИ обеспечивают 517 педагогических работников (440 – среднесписочная численность без внешних совместителей, включая 48 концертмейстеров, 9 методистов и др.), из них высшей квалификационной категории – 135 чел. (22,4 % от общей численности); молодых специалистов (со стажем до 5 лет) – 40 чел. (ок.8 %).

Коренные малочисленные народы Севера

По данным Сахалинстата из общей численности коренных народов 42 % составляют мужчины и 55% — женщины. В трудоспособном возрасте находится 60 % представителей. Средний возраст – 31 год. Около 42 % проживают в сельской местности. Молодежь в возрасте от 18 до 35 лет составляет 28,7 %, пожилые граждане (от 55 лет и старше) - 8,7 %..

Деятельность Правительства Сахалинской области направлена на комплексное решение задач социально-экономического и этнокультурного развития коренных этносов. Создание институтов по защите конституционных прав и интересов коренных народов Севера является отличительной особенностью Сахалинской области в выстраивании процессов взаимодействия органов государственной власти, органов местного самоуправления и общественных объединений коренных народов по защите их конституционных прав, исконной среды обитания и традиционного образа жизни. Значительным достижением стало формирование финансовых инструментов государственной поддержки экономического и социального развития коренных народов.

В целях сохранения этнических культур для коренных народов в Сахалинской области ведется преподавание родных языков, постоянно обновляется учебно-методическая база, издаются произведения национальных авторов.

В районах традиционного проживания коренных народов действует 6 национальных ансамблей, принимающих активное участие не только в областных, но и во всероссийских и международных мероприятиях, регулярно проводятся районные, областные и межрегиональные мероприятия по сохранению национальных традиций и обрядов коренных народов, развитию национального спорта.

Согласно постановления Правительства Сахалинской области от 28.03.2011 №99 «Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Сахалинской области на период до 2025 года», импульсом для перспективного развития Северо-Сахалинской системы расселения станет формирование сети поселений в районах реализации проектов нефтедобычи. Пространственное развитие системы расселения будет происходить на базе 2 опорных ядер расселения (г. Оха и пгт. Ноглики), дополняемых сетью временных производственных населенных пунктов. Одним из приоритетов развития расселения в пределах севера острова Сахалин останется сохранение сети традиционного расселения и природопользования коренных малочисленных народов Севера.

3 Оценка воздействия на окружающую среду планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности

Последствия разливов нефтепродуктов в рассматриваемом районе могут воздействовать на следующие компоненты окружающей природной среды:

- планктонные сообщества;
- бентическая среда;
- ихтиофауна;
- морские птицы;
- морские млекопитающие, в том числе ластоногие;
- атмосферный воздух;
- физическое воздействие;
- воздействие отходов производства и потребления;
- недра;
- водная среда.

Разлив нефтепродуктов в открытом море по воздействию на биоту обычно проявляется в виде острых стрессов и сопровождается гибелью гидробионтов отдельных систематических групп. Последствия загрязнения среды приводят к различным физиолого-биохимическим, морфологическим, поведенческим изменениям у гидробионтов, которые выражаются в биоритмических «сбоях», нарушениях в функциях питания, размножения, снижение темпа роста, созревания и плодовитости. Передача нефтепродуктов по пищевым цепям приводит к накоплению их в организме рыб, моллюсков, тюленей, птиц, что делает их непригодными для употребления в пищу.

Чувствительность морских и береговых экосистем и время их восстановления может быть различным.

В условиях теплого сезона года процессы трансформации нефти (нефтепродукта) будут протекать достаточно интенсивно, а последствия для абиотической и биотической компонент морской экосистемы будут зависеть от конкретных природных и антропогенных факторов в данном месте на момент разлива.

При разливах в море доминирующими миграционными формами нефти (нефтепродукта) в первые часы после аварии являются нефтяные пленки различной толщины, а в воду переходит не более 1 % растворимых углеводородов нефти (нефтепродукта), концентрация которых под пятном редко превышает 0,5 мг/л [Патин С.А. Нефть и экология континентального шельфа. М.: изд-во ВНИРО, 2001 г.]. Многочисленные наблюдения и экспериментальные исследования [Миронов, Квасников, Патин и др.] показывают, что при разливе в течение нескольких минут (часов) погибают организмы гипонейстона и нейстона (зоо-, фитопланктон и микробная флора), а также мальки и личинки рыб, и обитающие в верхнем слое воды, находящиеся на ранних стадиях развития и попавшие в зону прямого контакта с пролитым нефтепродуктом.

В целом, вопросы, связанные с поведением, трансформацией, влиянием на флору и фауну разливов нефтепродуктов в море, достаточно хорошо изучены. Это позволяет сделать предварительную оценку и ориентировочный прогноз последствий разлива нефти (нефтепродукта) для морской биоты на морские и береговые ресурсы в районе проведения работ (табл.3.1). Непосредственно в районе работ потенциальное воздействие аварийных разливов на биоту будет

слабым, и усиление негативного влияния возможно только при достижении разливом прибрежных сообществ.

Таблица 3.1 – Влияние нефтяного разлива на морские и береговые ресурсы

Районы и ресурсы	Потенциальные последствия	Чувствительность и время восстановления биоты
1	2	3
Открытое море	Воздействию нефти и нефтепродуктов могут подвергнуться обитающие на поверхности и ныряющие организмы (морские птицы, млекопитающие, планктон). Взрослые особи рыб обычно не подвергаются воздействию. Загрязнение рыбы или ракообразных в толще воды и на глубоководных участках маловероятно, но не исключено	Отдельные компоненты биологической среды чувствительны к воздействию, например, ныряющие морские птицы (чайки, глупыши, чистиковые). Мигрирующие птицы, в частности редкие: белая чайка, черная и краснозобая казарка, не подвержены воздействию из-за избегания загрязненной территории. Планктон, как правило, быстро восстанавливается
Бентосные сообщества мелководий	Массовая гибель может повлиять на видовое разнообразие и распределение	Повышенная чувствительность при загрязнении прибрежных территорий. Неподвижные виды чувствительны к воздействию, однако, пополнение популяций за счет соседних, не пострадавших от разлива участков способствует восстановлению при удалении нефтепродуктов с грунта
Прибрежные сообщества макрофитов	Увеличение концентрации углеводов в донных отложениях под воздействием рассеянной капельножидкого нефтепродукта по сравнению с районами, где диспергирование (естественное или искусственное) нефтепродукта не имело место. Загрязнение популяции вследствие осаждения и абсорбции загрязняющих веществ	Умеренная чувствительность. Отмечается снижение риска в местах, где нефть и нефтепродукт остается на поверхности воды. После кратковременного воздействия восстановление проходит быстро. Сохранение нефтепродукта в донных отложениях может привести к долгосрочному негативному эффекту. зарослями водорослей должны устанавливаться отводящие боновые заграждения. Применение диспергентов не допускается
Птицы	Водоплавающие птицы легко поддаются воздействию. Замасливание оперенья и заглатывание нефти и нефтепродукта приводит к гибели. Возможно уменьшение популяций водоплавающих и ныряющих морских птиц из-за гибели и токсического воздействия на репродуктивность	Повышенная чувствительность при загрязнении прибрежных территорий и участков гнездования. При нанесении ущерба размножающейся популяции восстановление проходит медленно. Можно попытаться применить метод ручной очистки загрязненных особей. Рекомендуется применение методов отпугивания птиц с загрязненных участков. Опасность вытаптывания гнезд выше отметки прилива на песчаных пляжах. Опасность длительного разлучения птенцов и молодых особей с родителями и взрослыми птицами
Морские млекопитающие	Непосредственный ущерб в результате внешних воздействий может быть незначительным вследствие малочисленности животных, а также благодаря способности обнаруживать нефтепродукт и уходить из загрязненных районов	Достоверные данные о чувствительности на акватории отсутствуют. Повышенная чувствительность при шумовом воздействии при ликвидации разливов на побережье в местах лежищ моржей – охраняемого вида.
Рыбные ресурсы	Пелагические виды (навага, сайка, сельдь, мойва, корюшка) способны избегать контакта с разлитым нефтепродуктом. Не исключается гибель и загрязнение нефтепродуктом. Наибольшей опасности подвергаются популяции в ограниченных (закрытых) водотоках или бентические	Умеренная чувствительность. Скорость восстановления может колебаться от средней до высокой. Существует опасность накопления загрязняющих веществ из кормовой базы при длительном воздействии нефтепродуктов

Районы и ресурсы	Потенциальные последствия	Чувствительность и время восстановления биоты
1	2	3
	прибрежные рыбы (бычок), обитающие на сильно загрязненных субстратах	

3.1 Оценка воздействия на атмосферный воздух

В период аварийного разлива нефтепродуктов в акваторию Охотского моря будет происходить выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Состав и объем выбрасываемых веществ зависит от двух факторов:

- отсутствия возгорания;
- наличия возгорания.

3.1.1. Основные источники выбросов загрязняющих веществ

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха (источниками выбросов вредных веществ) при разливе газового конденсата (ГК) без возгорания являются:

ИЗА 6601 – Площадь курсирования судов при действии плана по ЛРН

ИВ 6601-01 Главные дизель-генераторы (двигатели) АСС

ИВ 6601-02 Вспомогательная котельная АСС

ИВ 6601-03 Танк дизельного топлива АСС

ИВ 6601-04 Танк собранного ГК судна АСС

ИВ 6601-05 Двигатель спасательного катера;

ИВ 6601-06 Топливный танк (ДТ) катера;

ИВ 6601-11 Двигатель шлюпки;

ИВ 6601-12 Топливный танк (ДТ) шлюпки;

ИЗА 6603 – Пятно газового конденсата.

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха (источниками выбросов вредных веществ) при разливе ГК с возгоранием являются:

ИЗА 6601 – Площадь курсирования судов при действии плана по ЛРН;

ИВ 6601-01 Главные дизель-генераторы (двигатели) АСС

ИВ 6601-02 Вспомогательная котельная АСС

ИВ 6601-03 Танк дизельного АСС

ИВ 6601-05 Двигатель спасательного катера;

ИВ 6601-06 Топливный танк (ДТ) катера;

ИВ 6601-11 Двигатель шлюпки;

ИВ 6601-12 Топливный танк (ДТ) шлюпки;

ИЗА 6602 – Работа двигателя вертолета;

ИЗА 6604 – Горение пятна газового конденсата.

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха (источниками выбросов вредных веществ) при разливе дизельного топлива (ДТ) без возгорания являются:

ИЗА 6601 – Площадь курсирования судов при действии плана по ЛРН;

ИВ 6601-01 Главные дизель-генераторы (двигатели) АСС

ИВ 6601-02 Вспомогательная котельная АСС;

ИВ 6601-03 Танк дизельного топлива АСС;

ИВ 6601-04 Танк собранного ДТ судна АСС;

ИВ 6601-05 Двигатель спасательного катера;

ИВ 6601-06 Топливный танк (ДТ) катера;

ИВ 6601-07 Дизельгенераторы судна типа ТБС;

ИВ 6601-08 Двигатель судна типа ТБС;

ИВ 6601-09 Танк дизельного топлива судна типа ТБС;

ИВ 6601-10 Танк собранного ДТ судна типа ТБС;

ИВ 6601-11 Двигатель шлюпки;

ИВ 6601-12 Топливный танк (ДТ) шлюпки;

ИЗА 6605 – Пятно дизельного топлива.

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха (источниками выбросов вредных веществ) при разливе ДТ с возгоранием являются:

ИЗА 6601 – Площадь курсирования судов при действии плана по ЛРН;

ИВ 6601-01 Главные дизель-генераторы (двигатели) АСС

ИВ 6601-02 Вспомогательная котельная АСС

ИВ 6601-03 Танк дизельного топлива АСС

ИВ 6601-05 Двигатель спасательного катера;

ИВ 6601-06 Топливный танк (ДТ) катера;

ИВ 6601-07 Дизельгенераторы судна типа ТБС

ИВ 6601-08 Двигатель судна типа ТБС

ИВ 6601-09 Танк дизельного топлива судна типа ТБС

ИВ 6601-11 Двигатель шлюпки;

ИВ 6601-12 Топливный танк (ДТ) шлюпки;

ИВ 6602 – Работа двигателя вертолета;

ИВ 6606 – Горение пятна ДТ.

Таблица 3.2 - Основные характеристики судов, принятые для расчета

АСС	
Бак топлива	295,03 м ³
Бак дизельного топлива	42,59 м ³
Бак для нефтеводяной смеси	688,66 м ³
Главный дизель-генератор	Wartsila 8L20 – 4 x 1370 kW. Расход топлива: 200 г/кВт-ч (при мощности 100 %).

Тип топлива	ДТ
Вспомогательная котельная	MISSION V4-TFO-010 AALBORG. Мощность 1000 кВт, 2 ед.
Максимальная вместимость (человек)	101
Спасательный катер	
Двигатель	ТОНАТСУ 60 l.s
Мощность двигателя	100 кВт
Топливный бак	120 л
Максимальная вместимость (человек)	6
Судно типа ТБС	
Бак топлива	1100 м ³
Бак для нефтеводяной смеси	3300 м ³
Механизмы	Количество и мощность главного двигателя: 2 * 6000 КВт Количество и тип двигателя: 2 х ВРШ Количество и мощность генераторов (кВт каждого): 1 * 1070 1 * 550 2 * 2400 1 * 72
Тип топлива	ДТ
Максимальная вместимость (человек)	93
Шлюпка	
Двигатель	ТОНАТСУ 60 l.s
Мощность двигателя	150 кВт
Топливный бак	120 л
Максимальная вместимость (человек)	10

3.1.2 Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ

Расчеты произведены в соответствии с Российскими нормами технологического проектирования, государственными стандартами и с использованием отраслевых методик (рекомендаций) по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Таблица 3.3 - Топливо для работы главных двигателей и дополнительных агрегатов при ликвидации расчетного объема разлива НП при фонтанировании скважины

Наименование судна	Время работы, сут.	Расход топлива			Объем танка ДТ, м ³	Плотность ДТ, т/м ³	Расход топлива за период		
		Удельный расход топлива главных агрегатов (дизельгенераторов/двигателей), г/кВт.*ч	Удельный расход топлива дополнительных агрегатов	Суммарный расход топлива, т/сут.			Главные агрегаты, т	Дополнительные агрегаты, т	Всего, т
МАСС «АСС проекта MPSV07»	4	200 (4*1370 кВт)	200 л/час (Вспомогательная котельная 1000 кВт*2)	27,0	295,0 3+ 42,59 = 337,6 2	0,86	74,976	33,024	108,0
Катер	4	Двигатель 100 кВт, 24 л/час	-	0,5	0,12	0,86	2,0	-	2,0
Шлюпка	4	Двигатель 150 кВт, 24 л/час	-	0,5	0,12	0,86	2,0	-	2,0

Таблица 3.4 - Топливо для работы главных двигателей и дополнительных агрегатов при ликвидации расчетного объема разлива НП при разгерметизации танка ППБУ

Наименование	Время	Расход топлива	Объем	Плотность	Расход топлива за период
--------------	-------	----------------	-------	-----------	--------------------------

Имя судна	я работ ы, сут.	Удельный расход топлива главных агрегатов (дизельгенераторов/двигате лей), г/кВт.*ч	Удельный расход топлива дополнитель ных агрегатов	Суммар ный расход топлива, т/сут.	м танка ДТ, м ³	сть ДТ, т/м ³	Глав ные агрегат ы, т	Дополнитель ные агрегаты, т	Всего , т
МАСС «АСС проекта MPSV07	0,5	200 (4*1370 кВт)	200 л/час (Вспомогател ьная котельная 1000 кВт*2)	27,0	295,0 3+ 42,59 = 337,6 2	0,86	37,488	16,512	54,0
Катер	0,5	Двигатель 100 кВт, 24 л/час	-	0,5	0,12	0,86	1,0	-	1,0
Судно типа ТБС «Нептун» / «Сатурн»	0,5	Двигатели 195 (2*6000 кВт)	Дизельгенерат оры 210 г/кВт.*ч (1*1070 кВт) 231 г/кВт.*ч (1*550 кВт)	64,602	1100	0,86	112,32	16,884	129,2 04
Шлюпка	0,5	Двигатель 150 кВт, 24 л/час	-	0,5	0,12	0,86	1,0	-	1,0

Таблица 3.5 - Масса собранного ГК и ДТ при ЛРН

Наименование судна	Объем танка, собранного ГК и нефтепродуктов, м ³	Плотность ДТ, т/м ³	Плотность ГК т/м ³	Собранная нефтеводная смесь при разливе ГК, т	Собранная нефтеводная смесь при разливе ДТ, т
МАСС « АСС проекта MPSV07 »	688,66	0,863	0,995	17,9	400
Судно типа ТБС «Нептун» / «Сатурн»	548,57	0,863	0,995	-	405
Всего				17,9 тонн	805 тонн

Расчет выбросов от работы дизель генераторов и двигателей выполнен согласно «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок», СПб., 2001.

Расчет ЗВ от танков с собранным нефтепродуктом выполнен по «Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров», Новополюк, 1997г. и по Дополнениям к «Методическим указаниям ...», СПб, 1999 г.

Расчет выбросов от разлива с возгоранием выполнен согласно «Методики расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов», Самара, 1996 г.

Расчет выбросов от пятен разлива выполнен согласно «Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров», Новополюк, 1997г. и по Дополнениям к «Методическим указаниям ...», СПб, 1999 г.

3.1.3 Перечень загрязняющих веществ и групп суммаций, выбрасываемых в атмосферу

Перечень и санитарно-гигиеническая характеристика загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, при различных сценариях аварийной ситуации представлены ниже.

Таблица 3.6 - Перечень загрязняющих веществ и групп суммации, класс опасности, ПДК и ОБУВ загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при разливе ГК без возгорания

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м ³	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	7,2790068	1,206548
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0,40000	3	6,2633314	1,038193
0328	Углерод (Сажа)	ПДК м/р	0,15000	3	0,5726692	0,109234
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДК м/р	0,50000	3	7,2556889	1,273230
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	ПДК м/р	0,00800	2	0,1089214	0,020116
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5,00000	4	13,4921054	2,253816
0402	Бутан	ПДК м/р	200,00000	4	442,0729764	114,585316
0405	Пентан	ПДК м/р	100,00000	4	1431,8715900	371,141116
0410	Метан	ОБУВ	50,00000		22809,8534500	5912,314015
0417	Этан	ОБУВ	50,00000		1345,6812620	348,800583
0418	Пропан /по метану/	ОБУВ	50,00000		789,6146245	204,668111
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	ПДК с/с	1,00e-06	1	0,0000157	0,000003
1325	Формальдегид	ПДК м/р	0,05000	2	0,1411112	0,021978
2732	Керосин	ОБУВ	1,20000		3,3870635	0,548845
2754	Углеводороды предельные C12-C19	ПДК м/р	1,00000	4	38,7915355	7,164312
Всего веществ : 15					26896,3853519	6965,145415
в том числе твердых : 2					0,5726849	0,109237
жидких/газообразных : 13					26895,8126670	6965,036179
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:						
6035	(2) 333 1325					
6043	(2) 330 333					
6204	(2) 301 330					

Таблица 3.7 - Перечень загрязняющих веществ и групп суммации, класс опасности, ПДК и ОБУВ загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при разливе ГК с возгоранием

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м ³	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	59,1092724	14,232233
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0,40000	3	15,8616696	3,174400
0317	Гидроцианид (Водород цианистый, Синильная кислота)	ПДК с/с	0,01000	2	0,1180939	0,055673
0328	Углерод (Сажа)	ПДК м/р	0,15000	3	2,1035810	0,827832
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДК м/р	0,50000	3	8,5104304	1,542042
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	ПДК м/р	0,00800	2	0,1187066	0,055679
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5,00000	4	432,9542854	110,578322
0410	Метан	ОБУВ	50,00000		10,4469720	2,707855
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	ПДК с/с	1,00e-06	1	0,0000157	0,000003
1325	Формальдегид	ПДК м/р	0,05000	2	0,2710145	0,083218

1555	Этановая кислота (Уксусная кислота)	ПДК м/р	0,20000	3	0,4251382	0,200422
2732	Керосин	ОБУВ	1,20000		3,3870635	0,548845
2754	Углеводороды предельные C12-C19	ПДК м/р	1,00000	4	0,5014642	0,004021
Всего веществ : 13					533,8077075	134,010545
в том числе твердых : 2					2,1035967	0,827835
жидких/газообразных : 11					531,7041108	133,182710
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:						
6035	(2) 333 1325					
6043	(2) 330 333					
6204	(2) 301 330					

Таблица 3.8 - Перечень загрязняющих веществ и групп суммации, класс опасности, ПДК и ОБУВ загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при разливе ДТ без возгорания

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	3,7633268	0,468475
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0,40000	3	3,2382114	0,403105
0328	Углерод (Сажа)	ПДК м/р	0,15000	3	0,3293359	0,045018
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДК м/р	0,50000	3	3,8490222	0,502264
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	ПДК м/р	0,00800	2	0,7188690	0,029232
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5,00000	4	7,0437721	0,880596
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	ПДК с/с	1,00e-06	1	0,0000081	0,000001
1325	Формальдегид	ПДК м/р	0,05000	2	0,0715875	0,008428
2732	Керосин	ОБУВ	1,20000		1,7184920	0,210447
2754	Углеводороды предельные C12-C19	ПДК м/р	1,00000	4	256,0200299	10,410850
Всего веществ : 10					276,7526549	12,958416
в том числе твердых : 2					0,3293440	0,045019
жидких/газообразных : 8					276,4233109	12,913397
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:						
6035	(2) 333 1325					
6043	(2) 330 333					
6204	(2) 301 330					

Таблица 3.9 - Перечень загрязняющих веществ и групп суммации, класс опасности, ПДК и ОБУВ загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при разливе ДТ с возгоранием

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	1692,3849318	16,938516
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0,40000	3	278,8151424	2,564653
0317	Гидроцианид (Водород цианистый, Синильная кислота)	ПДК с/с	0,01000	2	80,7919930	0,787455

0328	Углерод (Сажа)	ПДК м/р	0,15000	3	1042,5535409	10,203608
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДК м/р	0,50000	3	385,0790072	4,218327
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	ПДК м/р	0,00800	2	80,7931400	0,787474
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5,00000	4	579,0185401	6,450328
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	ПДК с/с	1,00e-06	1	0,0000081	0,000001
1325	Формальдегид	ПДК м/р	0,05000	2	95,4061385	0,937625
1555	Этановая кислота (Уксусная кислота)	ПДК м/р	0,20000	3	294,8907730	2,874211
2732	Керосин	ОБУВ	1,20000		1,7184920	0,210447
2754	Углеводороды предельные C12-C19	ПДК м/р	1,00000	4	0,6917519	0,008749
2902	Взвешенные вещества	ПДК м/р	0,50000	3	0,0807920	0,000787
Всего веществ : 13					4532,2242509	45,982181
в том числе твердых : 3					1042,6343410	10,204396
жидких/газообразных : 10					3489,5899099	35,777785
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:						
6035	(2) 333 1325					
6043	(2) 330 333					
6204	(2) 301 330					

3.1.4 Расчет рассеивания загрязняющих веществ

Расчет приземных концентраций вредных веществ проводится согласно Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 06.06.2017 № 273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе» (зарегистрирован в Минюсте России 10.08.2017 № 47734) с помощью ЭВМ посредством программы УПРЗА «Эколог» (версия 4.60.8), разработанной фирмой «ИНТЕГРАЛ», учитывающей выбор типа ПДК для сопоставления с долгопериодной средней концентрацией, а также информацию о ПДК загрязняющих веществ согласно СанПиН 1.2.3685-21, в том числе ПДКсг.

В каждой расчётной и узловой точке рассчитывалась максимальная по величине скорости и направлению ветра концентрация примеси. Перебирались скорости ветра: 0,5 м/с; Ум.с.; 0,5 Ум.с.; 1,5 Ум.с., U^* , где Ум.с. – средневзвешенная опасная скорость ветра, автоматически рассчитываемая программой, U^* – скорость ветра, повторяемость превышения которой (по средним многолетним данным) не больше 5 %. Шаг по углу перебора направлений ветра был принят равным 1°.

При расчете рассеивания использованы следующие исходные данные:

- климатические, метеорологические и фоновые характеристики района расположения объекта;
- характеристика веществ, в том числе санитарно-гигиенические нормативы;
- физические и аэродинамические параметры источников выбросов вредных веществ;
- местоположение источников выбросов вредных веществ.

Расчеты рассеивания выполнены в условной системе координат на расчетной площадке шириной 130000 м с шагом сетки 5000 м. При этом учитывались опасные направления и скорости ветра, обуславливающие максимальные значения концентраций загрязняющих веществ в атмосфере. В расчете приняты условия, создающие максимальные выбросы и концентрации загрязняющих веществ в атмосфере.

Расчет рассеивания для сценариев разлива и горения ДТ приняты из условий самого неблагоприятного воздействия на окружающую среду, что достигается при разливе и горении ДТ из ППБУ.

Выбор расчетных точек

В соответствии ситуационным планом рассматриваемого объекта для оценки воздействия аварийных ситуаций по фактору загрязнения атмосферного воздуха выбраны расчетные точки (РТ).

РТ1 – в 53 км на границе ближайшей ООПТ;

РТ2 – в 81 км на границе с. Катангли.

Концентрации загрязняющих веществ в расчетных точках

Результаты расчета рассеивания концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы в расчетных точках (в долях ПДК) представлены в таблице 3.10.

Таблица 3.10 - Расчетные концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в расчетных точках

Наименование загрязняющих веществ	Код	Предельно допустимая концентрация для населенных мест, мг/м ³	Максимальные расчётные концентрации, доли ПДК	
			РТ1	РТ2
1	2	3	4	5
При разливе ГК без возгорания				
Азота диоксид	0301	0.200000	0,00145	0,00085
Азота оксид	0304	0.400000	0,000626	0,000366
Сажа	0328	0.150000	0,000153	0,000892
Сера диоксид	0330	0.500000	0,00058	0,000339
Сероводород	0333	0.008000	0,00115	0,00042
Углерод оксид	0337	5.000000	0,000108	0,00063
Метан	0401	0.000001	0,04	0,01
Формальдегид	1325	0.035000	0,000113	0,000659
Керосин	2732	1.200000	0,000113	0,000659
Углеводороды предельные C12-C19	2754	1.000000	0,003	0,001
Группа суммации 6035	-	-	0,00126	0,000485
Группа суммации 6043	-	-	0,0017	0,000755
Группа суммации 6204	-	-	0,00127	0,000743
При разливе ГК с возгоранием				
Азота диоксид	301	0.200000	0,02	0,00952
Азота оксид	304	0.400000	0,00264	0,00115
Сажа	328	0.150000	0,00109	0,000435
Сера диоксид	330	0.500000	0,000736	0,00042
Сероводород	333	0.008000	0,00136	0,000499
Углерод оксид	337	5.000000	0,00779	0,00289
Формальдегид	1325	0.035000	0,00035	0,000155
Уксусная кислота	1555	0.200000	0,000195	0,000072
Керосин	2732	1.200000	0,000118	0,000069

Наименование загрязняющих веществ	Код	Предельно допустимая концентрация для населенных мест, мг/м ³	Максимальные расчётные концентрации, доли ПДК	
			РТ1	РТ2
1	2	3	4	5
Углеводороды предельные С12-С19	2754	1.000000	0,00021	0,000122
Группа суммации 6035	-	-	0,00171	0,000654
Группа суммации 6043	-	-	0,00209	0,000919
Группа суммации 6204	-	-	0,02	0,00622
При разливе ДТ без возгорания				
Азота диоксид	301	0.200000	0,000752	0,000439
Азота оксид	304	0.400000	0,000324	0,00189
Сажа	328	0.150000	0,00009	0,000513
Сера диоксид	330	0.500000	0,000308	0,00018
Сероводород	333	0.008000	0,0076	0,00278
Углерод оксид	337	5.000000	0,000056	0,000329
Формальдегид	1325	0.035000	0,0000572	0,0000334
Керосин	2732	1.200000	0,000057	0,0000334
Углеводороды предельные С12-С19	2754	1.000000	0,02	0,00791
Группа суммации 6035	-	-	0,00765	0,00281
Группа суммации 6043	-	-	0,00789	0,00295
Группа суммации 6204	-	-	0,00066	0,00039
При разливе ДТ с возгоранием				
Азота диоксид	301	0.200000	0,48	0,17
Азота оксид	304	0.400000	0,04	0,01
Сажа	328	0.150000	0,39	0,14
Сера диоксид	330	0.500000	0,04	0,02
Сероводород	333	0.008000	0,57	0,21
Углерод оксид	337	5.000000	0,00648	0,00238
Формальдегид	1325	0.035000	0,11	0,04
Уксусная кислота	1555	0.200000	0,08	0,03
Керосин	2732	1.200000	0,00003	0,00002
Углеводороды предельные С12-С19	2754	1.000000	0,00002	0,00001
Группа суммации 6035	-	-	0,68	0,25
Группа суммации 6043	-	-	0,61	0,22
Группа суммации 6204	-	-	0,32	0,12

На основании проведенных расчетов по фактору загрязнения атмосферного воздуха, установлено, что концентрации загрязняющих веществ с учетом фоновых концентраций в приземном слое атмосферы для разных сценариев следующие:

- при разливе ГК без возгорания – не превышают 0,02 ПДК по всем загрязняющим веществам в расчетных точках на границе ближайшей ООПТ и на границе ближайшего населенного пункта – с. Катангли. Зона влияния (0,05 ПДК) по диоксиду азота составляет 7,5 км.

- при разливе ГК с возгоранием – не превышают 0,02 ПДК по всем загрязняющим веществам в расчетной точке на границе на границе ближайшего населенного пункта – с. Катангли и на границе ближайшей ООПТ. Зона влияния (0,05 ПДК) по сероводороду составляет 14,5 км.

- при разливе ДТ без возгорания – не превышают 0,02 ПДК по всем загрязняющим веществам в расчетных точках на границе ближайшей ООПТ и на границе ближайшего населенного пункта – с. Катангли. Зона влияния (0,05 ПДК) по диоксиду азота составляет 16 км.

- при разливе ДТ с возгоранием – не превышают 0,68 ПДК по всем загрязняющим веществам в расчетной точке на границе ближайшего ООПТ и 0,57 ПДК на границе ближайшего населенного пункта – с. Катангли. Зона влияния (0,05 ПДК) по сероводороду составляет 147 км.

По проведенным расчетам можно сделать вывод, что при возникновении аварийных ситуаций с разливами газового конденсата или нефтепродуктов значения концентраций загрязняющих веществ на границе территории ООПТ «Лунский залив» и пос. Катангли не превысят санитарно-гигиенических норм.

3.2 Оценка физических факторов воздействия

Проведение работ по ликвидации разлива нефтепродукта будет сопровождаться набором физических воздействий.

Основными источниками шумового воздействия в процессе проведения работ по ликвидации разливов являются суда.

Основными источниками шумового воздействия в процессе ликвидации разливов нефтепродуктов являются двигатели судов обеспечивающих ликвидацию разливов НП.

В таблице 3.11 указаны шумовые характеристики источников шума, принимаемые для расчетов на основе литературных данных.

Таблица 3.11 – Типовые характеристики воздушного шума используемой техники и оборудования

Тип источника	Кол-во	Уровни звукового давления в дБ в октавных полосах частот, Гц									L _a , дБА
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
ППБУ	1	116	116	120	118	117	116	115	118	119	124.1*
Суда с установками мощностью более 10 МВт (ТБС, АСС, катера)	3	71	71	68	59	53	48	43	39	35	57***

Примечание:
 * Животовский А.А. Афанасьев В.Д. Защита от вибраций и шума на предприятиях горнорудной промышленности, 1982 (применительно)
 **Zero Offset VSP Shtokman-7, Technical Program, Schlumberger, 2006; Operational Aspects of Oil and Gas Well Testing, 2000
 *** СП 276.1325800.2016 «Здания и территории. Правила проектирования защиты от шума транспортных потоков». В качестве внешней шумовой характеристики судна устанавливается уровень звука на расстоянии 25 м от плоскости борта [ГОСТ 17.2.4.04-82]

Воздействие источников воздушного шума

Оценка шумового воздействия выполнена в соответствии с требованиями СП 51.13330.2011 «Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003» и ГОСТ 31295.2-2005. Санитарное нормирование выполняется согласно СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Для оценки воздействия использовалась программа расчета акустического воздействия «Эколог-Шум» (версия 2.5), реализующая положения СП 51.13330.2011 и ГОСТ 31295.2-2005 Консервативные (максимальные) зоны воздействия воздушного шума рассчитаны для одновременно работающего судов обеспечивающих ликвидацию разливов.

Для оценки шумового воздействия в районе проведения работ в акустических расчетах принята расчетная площадка шириной 100000 м с шагом 500х500 м и две расчетные точки, представленные в таблице 3.12.

Таблица 3.12 – Характеристика расчетных точек

№ точки	Координаты точки		Тип точки	Название точки, населенных пунктов
	X	Y		
1	-56493.00	-1241.00	на границе ООПТ	РТ 1 на границе ООПТ «Лунский залив»
2	-72609.00	37283.00	на границе жилой зоны	РТ 2 на границе жилой зоны, пос. Катангли

Расчет уровней звукового давления в расчетных точках от всех источников шума показал, что ожидаемые уровни звукового давления при одновременной работе наиболее мощных источников шума не превысят допустимых величин, установленных СанПиН 1.2.3685-21.

Источники электромагнитного воздействия

Электромагнитное излучение и электростатическое поле исходит от технологического электрического оборудования, расположенного на судах АСФ.

Основными источниками электромагнитного излучения и электростатического поля на являются:

Системы связи и телекоммуникации:

- станции спутниковой связи;
- система морской радиосвязи, работающая в диапазоне СВЧ;
- система морской радиосвязи, работающая в диапазоне ВЧ;
- аэронавигационная радиосистема, работающая в диапазоне СВЧ;
- интерфейс управления связью для радиосистем;
- система радиосвязи спасательных шлюпок;
- замкнутая система телевидения;
- система общего оповещения/аварийной сигнализации;
- система радиолокационных маяков;
- радиомаяк-индикатор аварийного местоположения;
- морской радиолокатор;
- переговорная система бурильщиков;

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 73/78 о безопасности судна по радиооборудованию).

3.3 Оценка воздействия при обращении с отходами производства и потребления от ликвидации разлива нефтепродуктов

При ликвидации разлива нефтепродуктов образуются следующие отходы:

- всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений
- обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более);
- сорбенты из синтетических материалов (кроме текстильных), отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти или нефтепродуктов (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более);
- сорбенты на основе торфа и/или сфагнового мха, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более);
- обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства;
- спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15 % и более);
- коробки, фильтрующе-поглощающие противогазов, утратившие потребительские свойства;
- каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства.

От судов обеспечения образуются следующие отходы:

- лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства;
- отходы минеральных масел моторных;
- отходы минеральных масел промышленных;
- фильтры очистки топлива водного транспорта (судов) отработанные;
- фильтры очистки масла водного транспорта (судов) отработанные;
- фильтры воздушные водного транспорта (судов) отработанные;
- обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более);
- лом и отходы стальных изделий незагрязненные;
- отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные;
- отходы полиэтиленовой тары незагрязненной;
- отходы упаковочного картона, не загрязненного;
- мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный);
- пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания, несортированные.

Хозяйственно-бытовые стоки, согласно письма МПР России от 13 июля 2015 года № 12-59/16266 отнесены к сточным водам, а не отходам, следовательно, в данном разделе не рассматриваются. Сточные воды собираются в сборный танк (Конвекция МАРПОЛ 73/78, Приложение 4, правило 1 ст. 4).

Таблица 3.13 – Перечень источников отходов и виды деятельности с отходами

Участок производства, технологический процесс	Источники образования отхода, производственные операции	Наименование отхода	Виды деятельности по обращению с опасными отходами
1	2	3	4
Разлив нефтепродуктов	Сбор разлива нефтепродуктов	Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	Накопление транспортной партии; передача специализированному предприятию имеющему лицензию на данный вид деятельности и технологические возможности (площадки, емкости, контейнеры) на обезвреживание
		Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	Накопление транспортной партии; передача специализированному предприятию имеющему лицензию на данный вид деятельности и технологические возможности (площадки, емкости, контейнеры) на обезвреживание
		Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15 % и более)	Накопление транспортной партии; передача специализированному предприятию имеющему лицензию на данный вид деятельности и технологические возможности (площадки, емкости, контейнеры) на обезвреживание
		Коробки фильтрующе-поглощающие противогазов, утратившие потребительские свойства	Накопление транспортной партии; передача специализированному предприятию имеющему лицензию на данный вид деятельности и технологические возможности (площадки, емкости, контейнеры) на обезвреживание
		Сорбенты из синтетических материалов, загрязненные нефтью и нефтепродуктами (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более)	Накопление транспортной партии; передача специализированному предприятию имеющему лицензию на данный вид деятельности и технологические возможности (площадки, емкости, контейнеры) на обезвреживание

Участок производства, технологический процесс	Источники образования отхода, производственные операции	Наименование отхода	Виды деятельности по обращению с опасными отходами
1	2	3	4
		Сорбенты на основе торфа и/или сфагнового мха, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	Накопление транспортной партии; передача специализированному предприятию имеющему лицензию на данный вид деятельности и технологические возможности (площадки, емкости, контейнеры) на обезвреживание
		Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	Накопление транспортной партии; передача специализированному предприятию имеющему лицензию на данный вид деятельности и технологические возможности (площадки, емкости, контейнеры) на утилизацию
		Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	Накопление транспортной партии; передача специализированному предприятию имеющему лицензию на данный вид деятельности и технологические возможности (площадки, емкости, контейнеры) на обезвреживание

3.3.1 Виды и классы опасности отходов

В материалах ОВОС наименования отходов, коды указаны в соответствии с Федеральным классификационным каталогом отходов (ФККО).

Класс опасности отходов рассчитан по компонентным составам, принятым по данным инвентаризации, отталкиваясь от исходного материала сырья, которое в последствие переходит в отход.

Сведения о составе и физико-химических свойствах отходов, которые будут образовываться, представлены в таблице 3.14.

Таблица 3.14 – Состав и физико-химические свойства отходов

Наименование вида отхода по ФККО-2014	Отходообразующий вид деятельности, процесс	Код по ФККО-2014	Класс опасности для ОС	Физико-химические свойства отхода			
				Агрегатное состояние по ФККО-2014	Наименование компонентов	Содержание компонентов, %	Источник информации
1	2	3	4	5	6	7	8
Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	Техническое обслуживание оборудования	9 19 204 01 60 3	3	Изделия из волокон	Целлюлоза Мех. Примеси Масла нефтяные	77,0 3,0 30,0	СТО ГАЗПРОМ 12-2005
Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	Сбор разлива нефтепродуктов	4 06 350 01 31 3	3	Жидкое в жидком	Нефтепродукты Масла нефтяные Механические примеси Вода	70,0 10,0 5,0 15,0	СТО ГАЗПРОМ 12-2005
Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	Спецодежда персонала	4 02 311 01 62 3	3	Изделия из нескольких волокон	Целлюлоза Масла нефтяные	70 30	СТО ГАЗПРОМ 12-2005
Сорбенты из синтетических материалов, загрязненные нефтью и нефтепродуктами (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более)	Сбор разлива нефтепродуктов	4 42 534 11 29 3	3	Прочие формы твердых веществ	Нефтепродукты Синтетич. материал	96,1 3,9	Объект-аналог

Продолжение таблицы 3.14

1	2	3	4	5	6	7	8
Сорбенты на основе торфа и/или сфагнового мха, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	Сбор разлива нефтепродуктов	4 42 507 11 49 3	3	Прочие сыпучие материалы	Нефтепродукты Торф Земля, песок	36,2 62,1 1,7	Объект-аналог
Коробки фильтрующе-поглощающие противогазов, утратившие потребительские свойства	Сбор разлива нефтепродуктов	4 91 102 01 52 4	4	Изделия из нескольких материалов	Железо Бумага Мех. примеси Резина	38,8 33,6 24,5 3,1	Кузьмин Р.С. Компонентный состав отходов. Часть 1. Казань: Дом печати, 2007 г.
Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	Сбор разлива нефтепродуктов	4 03 101 00 52 4	4	Изделия из нескольких материалов	Кожа Масла нефтяные	98,0 2,0	СТО ГАЗПРОМ 12-2005
Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	Сбор разлива нефтепродуктов	4 91 101 01 52 5	5	Изделия из нескольких материалов	Пластмасса Ткань смешанная	95 5	Объект - аналог

3.3.2 Обоснование объемов образования отходов

Результаты расчетов нормативов представлены в таблице 3.15.

Таблица 3.15 – Результаты расчета объемов образования отходов

Код ФККО	Название отхода по ФККО	Кл. оп.	Количество [т/период] ликвидации аварийных разливов ГК	Количество [т/период] ликвидации аварийных разливов ДТ
1	2	3	4	5
9 19 204 01 60 3	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	3	0,0136	0,0034
4 06 350 01 31 3	Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	3	1605,6	1026
4 02 311 01 62 3	Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	3	0,0015	0,0003
4 42 534 11 29 3	Сорбенты из синтетических материалов, загрязненные нефтью и нефтепродуктами (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более)	3	1,906	1,906
4 42 507 11 49 3	Сорбенты на основе торфа и/или сфагнового мха, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	3	0,8797	0,8797
Итого отходов 3 класса опасности:			1608,401	1028,789
4 91 102 01 52 4	Коробки фильтрующе-поглощающие противогазов, утратившие потребительские свойства	4	3,2876	0,4883
4 03 101 00 52 4	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	4	0,0003	0,0001
Итого отходов 4 класса опасности:			3,2879	0,4884
4 91 101 01 52 5	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	5	0,00013	0,00002
Итого отходов 5 класса опасности:			0,00013	0,00002
ИТОГО:			1611,689	1029,277

Таблица 3.16 – Характеристика объектов накопления отходов на судах при ликвидации разлива нефтепродуктов

Характеристика объекта размещения отходов					Характеристика размещаемого отхода						
Тип объекта	S(V), м ² (м ³)	Обустройство	Предельное кол-во накопления/ хранения отходов		Наименование отхода по ФККО	Код по ФККО	Класс опасности	Способ хранения отхода	Количество образования отхода, т/период ГК/ДТ	Фактическая периодичность вывоза	Макс. срок хранения, дни, мес., год
			т	м ³							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
танк нефтесодержащих жидкостей	АСС - 688,66 м ³ ТБС – 548,57 м ³	трюм	1438,64	1237,23	Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	4 06 350 01 31 3	3	в закрытой таре в смеси	1605,6 т / 1026 т	формирование транспортной партии	до 11 месяцев
закрытые металлические емкости	4 шт. по 1 м ³	палуба	2	4	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	9 19 204 01 60 3	3	в закрытой таре в смеси	0,0136 т / 0,0034 т	формирование транспортной партии	до 11 месяцев
					Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	4 02311 01 62 3	3	в закрытой таре	0,0015 т / 0,0003 т	формирование транспортной партии	до 11 месяцев

Характеристика объекта размещения отходов					Характеристика размещаемого отхода						
Тип объекта	S(V), м ² (м ³)	Обустройство	Предельное кол-во накопления/ хранения отходов		Наименование отхода по ФККО	Код по ФККО	Класс опасности	Способ хранения отхода	Количество образования отхода, т/период ГК/ДТ	Фактическая периодичность вывоза	Макс. срок хранения, дни, мес., год
			т	м ³							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
закрытые металлические емкости	1 шт. по 1 т	палуба	1	-	Сорбенты из синтетических материалов, загрязненные нефтью и нефтепродуктами (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более)	4 42 534 11 29 3	3	в закрытой таре	1,906 т	формирование транспортной партии	до 11 месяцев
закрытые металлические емкости	1 шт. по 1 т	палуба	1	-	Сорбенты на основе торфа и/или сфагнового мха, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	4 42 507 11 49 3	3	в закрытой таре	0,8797 т	формирование транспортной партии	до 11 месяцев
контейнер	8 шт.	палуба	3,5	8	Коробки фильтрующе-поглощающие противогазов, утратившие потребительские свойства	4 91102 01 52 4	4	в закрытой таре отдельно	3,2876 т / 0,4883 т	формирование транспортной партии	до 11 месяцев

Характеристика объекта размещения отходов					Характеристика размещаемого отхода						
Тип объекта	S(V), м ² (м ³)	Обустройство	Предельное кол-во накопления/ хранения отходов		Наименование отхода по ФККО	Код по ФККО	Класс опасности	Способ хранения отхода	Количество образования отхода, т/период ГК/ДГ	Фактическая периодичность вывоза	Макс. срок хранения, дни, мес., год
			т	м ³							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
контейнер	1 шт.	палуба	0,1	0,2	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	4 03101 00 52 4	4	в закрытой таре раздельно	0,0003 т / 0,0001 т	формирование транспортной партии	до 11 месяцев
ящик	1 шт.	палуба	0,1	0,2	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	4 91 101 01 52 5	5	Раздельно	0,00013 т / 0,00002 т	формирование транспортной партии)	до 11 месяцев

Большинство отходов (кроме отходов, разрешенных к сбросу согласно МАРПОЛ 73/78), образующих в результате рассматриваемой деятельности передаются специализированной организации, имеющей лицензию по обращению с отходами и соответствующие площадки для принятия данных отходов. Все отходы передаются специализированному предприятию с переходом прав собственности.

Для утилизации, обезвреживания отходов 1-5 классов опасности для окружающей среды, подрядчиком по обращению с отходами (выбирается на тендерной основе) привлекаются специализированные организации, обладающие технологиями по их использованию и обезвреживанию при наличии лицензий на работу с данными видами отходов.

3.3.3 Выводы

В период локализации и ликвидации разлива нефтепродуктов предполагается образование 8 видов отходов.

При предлагаемой системе сбора, хранения и вывозе отходов может быть исключено попадание загрязняющих веществ в поверхностные воды и атмосферный воздух.

При соблюдении предусмотренных проектом правил и требований обращения с отходами, в том числе надзора за их складированием и вывозом, объект не окажет значительного отрицательного воздействия на окружающую среду.

3.4 Оценка воздействия на недра (донные отложения)

В результате аварии возможно загрязнение недр и донных отложений нефтепродуктами.

В связи с тем, что плотность морской воды в акватории Охотского моря больше плотности углеводородов Киринского месторождения (плотность морской воды 1030 кг/м³, плотность углеводородов – 780-786 кг/м³) и плотности стационарных объектов хранения нефтепродуктов (топливные танки и т.п., плотность ДТ составляет 863 кг/м³ по паспорту) происходит удержание пятна на морской поверхности в виде нефтяной пленки. В срочном порядке начинается реализация плана ликвидации разлива нефтепродуктов.

Следовательно, загрязнение недр и донных отложений не произойдет.

Мероприятия по охране недр и морской среды

Документацией на строительство эксплуатационных скважин предусмотрен комплекс технических средств и технологических приемов, обеспечивающих безаварийную проводку скважин, в т. ч. контроль параметров бурового раствора, долив скважины, установка ПВО, режим спуска буровой и обсадной колонн. Проектом предусмотрен также комплекс мероприятий по раннему обнаружению газонефтеводопроявлений. Соблюдение предусмотренных мер как технического, так и технологического характера при надлежащем их исполнении практически исключает возникновение сложных аварий, связанных с проявлениями и открытыми фонтанами, то есть риск становится минимальным.

Первоочередными действиями при ЧС(Н) является информирование (оповещение) о ЧС(Н) и принятие скорейших мер по:

- оценке масштабов разлива нефтепродуктов, степени и характера угрозы особо чувствительным природным зонам и реальных возможностей выполнения работ по ЛРН;
- прекращению или ограничению истечения нефтепродукта с источника разлива, ликвидации причины разлива нефтепродуктов;
- локализация разлива нефтепродуктов всеми возможными средствами (время локализации разлива на акватории не должно превышать 4 часов с момента поступления

сообщения о разливе нефтепродукта). При невозможности локализации осуществляют наблюдение и прогнозирование распространения пятна нефтепродукта;

- обеспечению защиты особо чувствительных природных районов;
- обеспечению безопасности персонала и имущества.

При ликвидации разлива работы по ЛРН организуются в две-три смены и ведутся, как правило, непрерывно, днем и ночью, смена личного состава формирований (подразделений) проводится непосредственно на рабочих местах.

Воздействие на недра, геологическую среду в процессе проведения операций по локализации и ликвидации аварийных разливов нефтепродуктов оказано не будет. Все действия по устранению разлива направлены на быстрый сбор загрязнения. Для защиты окружающей среды предусмотрен целый ряд мероприятий, направленных на минимизацию воздействия на грунты. Технологии, применяемые для устранения разливов нефтепродуктов, не окажут дополнительного воздействия.

3.5 Оценка воздействия на водную среду

Воздействие на морские воды разлива нефтепродуктов обуславливается спецификой его поведения в морской среде. Поведение разливов нефтепродуктов в море определяется как физико-химическими свойствами, так и гидрометеорологическими условиями среды.

На начальной стадии разлива происходит достаточно быстрое растекание углеводородной пленки по поверхности моря, обусловленное ее положительной плавучестью. Растекание нефтепродуктов происходит по периферии пятна, при этом в центре пятна, как правило, сохраняется утолщенный слой (линза). С начала разлива, происходит быстрое испарение летучих фракций.

Один из наиболее важных процессов в плане загрязнения водной толщи нефтепродуктами – это диспергирование, то есть попадание нефтяных капель в водную толщу благодаря энергии волн на поверхности моря.

Взаимодействуя с водой, нефтяная пленка может сорбировать воду, и образовывать эмульсию типа вода-в-нефти. При строительстве эксплуатационных скважин прогнозируется аварийные ситуации с дизельным топливом и газоконденсатом, нефтяное загрязнение не рассматривается.

Дизельное топливо

Благодаря низкой вязкости светлые нефтепродукты (ДТ) быстро растекаются по поверхности воды в виде тонких пленок (до 5-30 мкм) и не образуют эмульсий. Для ДТ характерно быстрое диспергирование с последующим распределением в толще воды. Одновременно и достаточно быстро происходит растворение полиароматических углеводородов [Патин, 2008].

Воздействие на морскую среду при разливе дизельного топлива обычно не оказывает значительного влияния, в силу того, что продолжительность присутствия загрязнения в морской среде незначительна [Small Diesel Spills..., 2006].

Газовый конденсат

Газовый конденсат представляет собой жидкую смесь углеводородов различного строения, выделяемую при их добыче на газоконденсатных месторождениях.

При контакте с окружающей средой происходит быстрое, в течение нескольких часов, испарение легколетучих фракций с поверхности пятна и снижение его токсичности. Оставшиеся соединения собираются и вывозятся на переработку.

Смесь нефтепродуктов с водой, собранная с поверхности акватории, будет перекачиваться в емкости судов ЛРН. Отходы всплывающей пленки нефтепродуктов передаются специализированной организации, имеющей лицензию по обращению с отходами и соответствующими площадками для принятия отходов.

Водоснабжение

Использование морской воды

Морская забортная вода используется в двухконтурных системах охлаждения судовых механизмов судов обеспечения, при этом контакты с загрязняющими веществами отсутствуют. Объемы потребления морской воды для систем охлаждения регулируются судовым «Регистром» по каждому плавсредству.

Забор морской воды производится посредством всасывающих клапанов, через кингстонные коробки. На входе кингстонных резервуаров установлены фильтры с ячейками щелевого типа размером 0,5x0,5 см, что отвечает требованиям СНИП 2.06.07-87, для предотвращения захвата морских организмов.

Прием забортной воды из кингстонной магистрали осуществляется электронасосами.

На судах (АСС, ТБС) имеется по 2 насоса:

– НЦВ 40/30, $Q = 40 \text{ м}^3/\text{час}$, $H = 0,3 \text{ МПа}$ (3 кгс/см²) - охлаждения генератора переменного тока, прокачки дейдвуда, охлаждение подшипников валопровода, системы смазки ВРШ и маслоохладителя редуктора;

– НЦВ 63/20, $Q = 63 \text{ м}^3/\text{час}$, $H = 0,2 \text{ МПа}$ (2 кгс/см²) - охлаждение главного двигателя.

Максимальный расход составляет 103 м³/час, 2472 м³/сут. на судно, **8 652,00** м³/период ликвидации разлива газоконденсата и **1236** м³/период ликвидации разлива дизельного топлива.

Использование пресной технической воды

Для получения пресной воды на судах обеспечения используются опреснительные установки. Используются системы типа «обратный осмос». Подготовленная вода направляется в накопительный бак и затем потребителям пресной воды. При необходимости, пресная техническая вода может доставляться с береговой базы снабжения.

Пресная техническая вода используется в системе двухконтурного охлаждения в качестве доливочной воды внутреннего контура и на технологические цели.

Использование пресной воды питьевого качества

Для обеспечения водоснабжения суда оборудованы танком для хранения пресной питьевой воды. Питьевая вода доставляется с береговой базы снабжения или готовится из пресной технической воды, поступающей из системы опреснения путем обработки на специальном оборудовании, до соответствия ее качеству «Вода питьевая» [СанПиН 2.1.4.1074-01].

На бортах судов имеются танки пресной воды. Объем танков приведен в таблице 3.17.

Таблица 3.17 - Объемы танков для сбора стоков

Наименование судна	Объем танка пресной воды, м ³	Объем танка для приема сточных вод, м ³	Объем танка для приема нефтесодержащих и дождевых вод, м ³
АСС	78,33	23,7	15,67+688,66
ТБС	72,5	42,88	540
Катер	5	6	2
Шлюпка	-	6	2

Питьевая вода используется для приготовления пищи и пр. согласно требованиям «Санитарных правил для морских судов СССР» Минздрав, М.1982 г. (табл.12) потребность воды на питьевые нужды составляет 50 л на человека в сутки. На мытье нужды 100 л на человека в сутки. Расчет потребности в питьевой воде выполнен на весь период проведения работ. Расчеты потребления питьевой воды на судах приведены в таблице 3.18.

Таблица 3.18 - Расчёт потребления воды питьевого качества

Наименование судна	Потребность в воде, м ³ /чел. в сутки	Период потребления, сут.	Кол-во человек	Расход воды за период, м ³
1	2	3	4	5
Ликвидация разлива г/к				
АСС	0,15	3,5	32	16,8
Спасательный катер	0,15	3,5	4	2,1
Шлюпка	0,15	3,5	2	1,05
Итого:				19,95
Ликвидация разлива д/т				
АСС	0,15	0,5	32	2,4
Судно типа ТБС	0,15	0,5	28	2,1
Спасательный катер	0,15	0,5	4	0,3
Шлюпка	0,15	0,5	2	0,15
Итого:				4,95

Использование пресной воды для хозяйственно-бытовых целей

Объем воды на хозяйственно-бытовые нужды (мытьё полов, вода для санузлов) согласно требованиям «Санитарных правил для морских судов СССР» Минздрав, М.1982 г. составляет 50 литров на человека в сутки. Расчет приведен в таблице 3.19.

Таблица 3.19 - Объемы водопотребления на хозяйственно-бытовые нужды

Наименование судна	Потребность в воде, м ³ /чел. в сутки	Период потребления, сут.	Кол-во человек (среднее)	Расход воды за период, м ³
Ликвидация разлива г/к				
АСС	0,05	3,5	32	5,6
Спасательный катер	0,05	3,5	4	0,7
Шлюпка	0,05	3,5	2	0,35
Итого:				6,65
Ликвидация разлива д/т				
АСС	0,05	0,5	32	0,8
Судно типа ТБС	0,05	0,5	28	0,7
Спасательный катер	0,05	0,5	4	0,1
Шлюпка	0,05	0,5	2	0,05
Итого:				1,65

Таблица 3.20 - Объемы водопотребления за период проведения работ по ЛРН

Вода		Расход воды за период, м ³
1		2
Ликвидация разлива г/к		
Морская (заборная)	Охлаждение механизмов	8652,00
Пресная (привозная)	Питьевого качества	19,95
	Для хозяйственно-бытовых нужд	6,65
Всего морской (заборной) воды:		8652,00
Всего пресной (привозной) воды:		26,6

Вода		Расход воды за период, м ³
1		2
Итого:		8 678,600
Ликвидация разлива д/г		
Морская (заборная)	Охлаждение механизмов	1236,0
Пресная (привозная)	Питьевого качества	4,95
	Для хозяйственно-бытовых нужд	1,65
Всего морской (заборной) воды:		1236,0
Всего пресной (привозной) воды:		6,6
Итого:		1242,6

Водоотведение

На привлекаемых для выполнения работ судах могут образовываться следующие виды стоков:

- хозяйственно-бытовые и хозяйственно-фекальные сточные воды;
- нормативно-чистая техническая вода, поступающая из системы охлаждения двигателей судов;
- дренажные воды (штормовые, дождевые, льяльные воды).

В соответствии с требованиями международной конвенции МАРПОЛ 73/78 каждое судно, участвующее в проведении работ, согласно требованиям Регистра, должно иметь сертификаты на все системы водопользования, включая системы очистки сточных вод, обеспечивающих качество очистки до требований природоохранного законодательства.

Хозяйственно-бытовые и хозяйственно-фекальные сточные воды

К данному виду стоков относятся сточные воды, условно разделяемые по степени токсичности на хозяйственно-бытовые (стоки из умывальных, душевых, бань, моек и оборудования столовой и других помещений пищеблока, а также сточные воды из раковин, ванн и душевых) и хозяйственно-фекальные стоки (из всех видов туалетов, писсуаров, унитазов).

Очистка хозяйственно-бытовых и хозяйственно-фекальных сточных вод не предусмотрена.

Хозяйственно-бытовые и хозяйственно-фекальные стоки накапливаются в танках в течение всего периода проведения работ.

Отведение хозяйственно-бытовых сточных вод производится через специальный водовыпуск.

Сброс сточных вод производится после проведения работ по ЛРН в соответствии с приложением 4 к МАРПОЛ 73/78. Согласно приложению 4 к МАРПОЛ 73/78 сброс в море сточных вод запрещен, кроме тех случаев, когда судно сбрасывает неизмельченные и необеззараженные сточные воды на расстоянии более 12 миль от ближайшего берега, причем в обоих случаях накопленные в сборных танках сточные воды сбрасываются с судна постепенно (а не мгновенно) при скорости судна не менее 4 уз.

Общее количество хозяйственно-бытовых и хозяйственно-фекальных сточных вод, образующихся на судах за время работ равно объему водоснабжения, и составляет **26,6 м³/период** ликвидации разлива газоконденсата и **6,6 м³/период** ликвидации разлива дизельного топлива.

В соответствии с таблицей 7.25 вместимость танков, для данного вида стоков, достаточна.

Сточные воды систем охлаждения

Данные воды будут полностью изолированы от источников загрязнения, поэтому химический состав сбрасываемых сточных вод соответствует забираемым водам в районе проведения работ.

Согласно ГОСТ Р 53241-2008 «Геологоразведка морская» сброс охлаждающих вод допускается без предварительной очистки.

Расчетный объем нормативно-чистых вод из системы охлаждения судовых двигателей, сбрасываемых за борт, составляет **8652,00 м³/период ликвидации разлива газоконденсата** и **1236,0 м³/период ликвидации разлива дизельного топлива**.

Дренажные воды

Дренажные воды подразделяются на два типа:

– дождевые и штормовые стоки с незагрязненных участков палубы, отводимые по системе открытых коллекторов;

– технологические сточные воды, отводимые посредством закрытой системы дренажных коллекторов с участков палубы загрязненных нефтепродуктами (ляльные воды, образующиеся в трюмах машинных отделений).

Ляльные воды

К данному виду стоков относятся стоки, образующиеся во время работы механизмов и вырабатываемые во время технологического процесса. Ляльные сточные воды – воды, содержащие масло и нефтепродукты, образующиеся при утечках из труб и арматуры, проливах нефтепродуктов при ремонте оборудования, просачивания топлива и масла через сальники механизмов.

Очистка нефтесодержащих стоков не предусмотрена. Нефтесодержащие воды будут накапливаться в танках в течение всего периода проведения работ. Для этих целей планируется использовать танки для ляльных вод.

Кроме того, в соответствии с существующими нормативными требованиями производственно-дождевой сток во всех случаях с палубы по системе лотков собираются в резервуар нефтесодержащих вод. В случае образования на поверхности воды в накопительном резервуаре нефтяной пленки, она будет собрана механическим способом.

Все образующиеся производственные стоки направляются в емкость нефтесодержащих стоков и затем передаются на береговые сооружения.

Таблица 3.21 - Объем образования ляльных вод

Наименование судна	Норматив образования, м ³ /сут.*	Кол-во дизелей, шт.	Продолжительность, сут.	Объем, м ³ /период
Ликвидация разлива г/к				
АСС	0,27	4	3,5	3,78
Спасательный катер	0,14	1	3,5	0,49
Шлюпка	0,14	1	3,5	0,49
Всего:				4,76
Ликвидация разлива д/т				
АСС	0,27	4	0,5	0,54
Судно типа ТБС	0,27	2	0,5	0,27
Спасательный катер	0,14	1	0,5	0,07
Шлюпка	0,14	1	0,5	0,07
Всего:				0,95
* - согласно Письму Минтранса РФ № НС-23-667 от 30.03.2001 г.				

Дождевые воды

К дождевым водам относятся воды, загрязненные в результате смыва загрязняющих веществ с палуб. Стоки дождевых и поливочных вод отводятся по специальной системе ливневой канализации.

Среднегодовой объем поверхностных сточных вод определяется в соответствии с Методическим пособием «Рекомендациями по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятия и определению условий выпуска его в водные объекты», АО «НИИВОДГЕО» М., 2015.

В соответствии с указанными рекомендациями годовое количество дождевых W_d вод в m^3 , стекающих с площади (га) водосбора, определяется по следующим формулам:

$$W_d = 10 \cdot h_d \cdot F \cdot \psi_d ;$$

где:

h_d – слой осадков в миллиметрах за теплый период года;

F – площадь водосбора.

При определении среднегодового количества дождевых вод W_d , стекающих с территорий, общий коэффициент стока Ψ_d для общей площади стока F рассчитывается как средневзвешенная величина из частных значений для площадей стока с разным видом поверхности, согласно п. 5.1.4 Рекомендаций АО «НИИВОДГЕО».

α_1 – коэффициент стока с водонепроницаемых покрытий – 0,6-0,8;

α_2 – коэффициент стока с грунтовых покрытий – 0,2;

α_3 – коэффициент стока с газонов и зеленых насаждений – 0,1.

Средневзвешенный коэффициент стока рассчитывается по формуле:

$$\psi_d = \frac{F_1 \cdot \alpha_1 + F_2 \cdot \alpha_2 + F_3 \cdot \alpha_3}{F_1 + F_2 + F_3} ,$$

где F_1, F_2, F_3 соответственно площади водосборов с твердых поверхностей, грунтовых поверхностей и газонов.

При определении среднегодового объема талых вод общий коэффициент стока Ψ_d , согласно Рекомендаций АО «НИИВОДГЕО», принимается в пределах 0,6-0,8.

Расчет объема поверхностных сточных вод представлен ниже.

Климатические характеристики и коэффициенты для расчета объема поверхностных сточных вод приняты по данным наиболее близко расположенной метеостанции Ноглики и представлены в таблице 3.22.

Согласно п. 5.1.9 Методического пособия «Рекомендаций по расчёту систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты», НИИ ВОДГЕО, 2015, которое является дополнением к СП 32.13330.2018 Канализация. Наружные сети и сооружения «К первой группе относятся предприятия чёрной металлургии (за исключением коксохимического производства), машино- и приборостроительной, электротехнической, угольной, нефтяной, лёгкой, хлебопекарной, молочной, пищевой промышленности, серной и содовой подотраслей химической промышленности, энергетики, автотранспортные предприятия, речные порты, ремонтные заводы, а также отдельные производства нефтеперерабатывающих, нефтехимических, химических и других предприятий, на территорию которых не попадают специфические загрязняющие вещества».

В пункт 7.3.2 СП 32.13330.2018 указано, что для промышленных предприятий первой группы величина h_a принимается равной суточному слою осадков от малоинтенсивных часто повторяющихся дождей с периодом однократного превышения расчетной интенсивности $P = 0,05-0,1$ года, что для большинства населенных пунктов Российской Федерации обеспечивает прием на очистку не менее 70% годового объема поверхностного стока.

h_a – максимальный суточный слой осадков, мм, образующихся за дождь, сток от которого подвергается очистке в полном объеме (расчетный дождь).

В качестве исходных данных для расчета h_a используются статистически обработанные данные многолетних наблюдений метеостанций (не менее чем за 10–15 лет) за атмосферными осадками в конкретной местности или на ближайших репрезентативных метеостанциях. При отсутствии указанных данных рекомендуется применять статистически обработанные данные многолетних наблюдений, приведенные в Научно-прикладном справочнике по климату СССР, серия 3, многолетние данные, части 1-6, выпуск 34, Сахалинская область.

Метеорологическую станцию можно считать репрезентативной относительно рассматриваемой площади стока, если выполняются следующие условия:

- расстояние от станции до площади водосбора объекта менее 100 км;
- разница высотных отметок площади водосбора над уровнем моря и метеостанции не превышает 50 м.

Данные по максимальному суточному слою осадков принята по станции Ноглики.

Для определения h_a строится график зависимости принимаемой на очистку части осадков H_i , (в % от их суммарного за тёплый период года слоя) от величины максимального суточного слоя дождя $h_{cr.i}$ (в мм), принимаемого на очистку в полном объеме.

Заданный суточный слой h_a определяется как среднее арифметическое суточных слоёв осадков из таблицы 3.22 «Среднее число дней с различным количеством осадков» научно-прикладного справочника для п.г.т. Ноглики.

Таблица 3.22 - Среднее число дней с различным количеством осадков за теплый период года

Месяц	0,10	0,50	1,00	5,00	10,00	20,00	30,00
6	11,50	9,00	7,70	3,00	1,50	0,40	0,10
7	12,70	9,60	8,10	3,70	2,00	0,50	0,20
8	14,50	11,80	9,70	4,70	2,80	0,80	0,30
9	15,40	12,70	10,90	5,60	2,90	1,20	0,60
Сумма	54,10	43,10	36,40	17,00	9,20	2,90	1,20

Таблица 3.23 - Расчет параметров определения зависимости принимаемой части дождевых осадков от величины суточного слоя дождя.

Суточный слой осадков, мм	Число дней с суточным слоем осадков	Средний суточный слой	Число дней со средним суточным слоем осадков	Суммарный за теплый период года слой дождевых осадков	
				мм	%
0,10	54,10	0,30	11,00	16,23	5,45
0,50	43,10	0,75	6,70	35,63	11,96
1,00	36,40	3,00	19,40	117,53	39,44
5,00	17,00	7,50	7,80	194,03	65,11
10,00	9,20	15,00	6,30	263,03	88,26
20,00	2,90	25,00	1,70	292,025	97,99
30,00	1,20	30,00	1,20	298,025	100,00

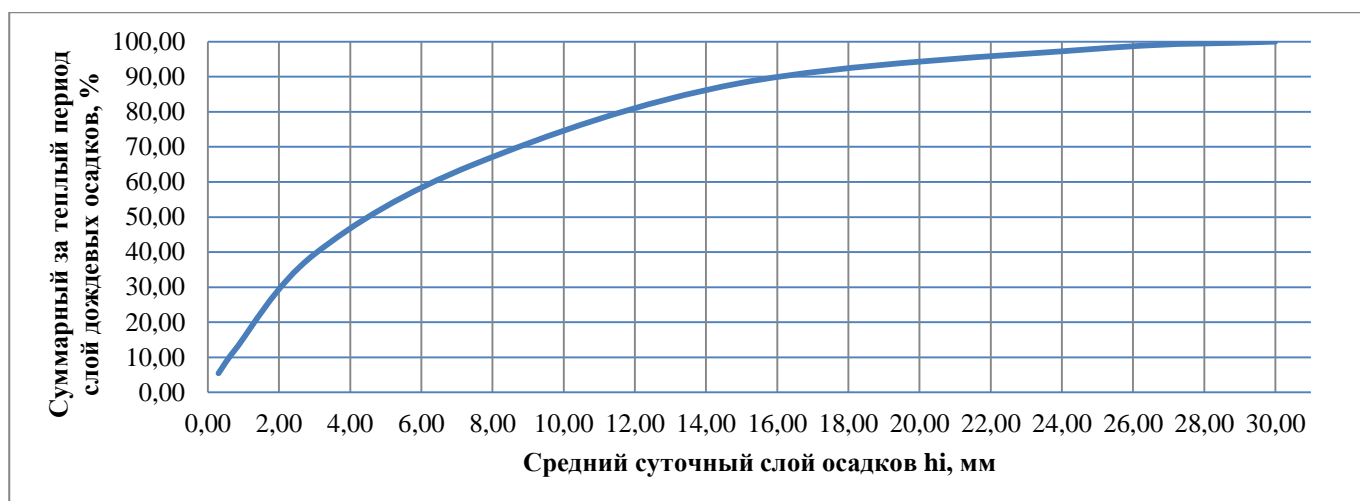


Рисунок 3.1 - График зависимости принимаемой на очистку части осадков от величины максимального суточного слоя дождя

По графику определяем, что максимальный суточный слой осадков h_a , при котором обеспечивается приём на очистные сооружения 70% суммарного количества осадков, для п.г.т Ноглики составляет 8,73 мм. Это означает, что на очистные сооружения направляются: полный объём стока от всех дождей с суточным слоем осадков не более 8,73 мм, и часть объёма стока от дождей с суточным слоем осадков более 8,73 мм.

Таблица 3.24 – Климатические характеристики и коэффициенты для расчета объема поверхностных сточных вод

№ п/п	Показатели	Значения
1.1	F – общая площадь загрязненного стока, га для всех судов при ликвидации г/к	0,1259
1.2	F – общая площадь загрязненного стока, га для всех судов при ликвидации д/т	0,2541
<i>Для расчета среднегодового объема дождевых вод</i>		
2.1	h_d – слой осадка за теплый период года, мм (согласно данным м/с Ноглики (СП 131.13330.2012))	522
2.2	Ψ_d – общий коэффициент стока дождевых вод	0,8
<i>Для расчета среднегодового объема талых вод</i>		
3.1	h_t – слой осадка за холодный период года, мм (согласно данным м/с Ноглики (СП 131.13330.2012))	188
3.2	Ψ_t – общий коэффициент стока талых вод	0,7
<i>Для расчета максимального суточного объема дождевых стоков</i>		
4.1	h_a – максимальный слой осадка за дождь, мм (согласно данным м/с Ноглики (СП 131.13330.2012))	8,73
4.2	Ψ_{mid} – коэффициент стока для расчетного дождя (таблица 11, п.5.3.8 «Рекомендаций...»)	0,95

Расчет объема дождевого стока представлен в таблице 3.25.

Таблица 3.25 - Объем образования дождевых вод

№ п/п	Показатели	Ед.изм.	Формула расчета	Всего (год)
1	2	3	4	5
1.1	Среднегодовой объем дождевых вод для судов при ликвидации г/к	м ³ /год	$W_d = 10 \cdot h_d \cdot F \cdot \Psi_d$	532,93
1.2	Среднегодовой объем дождевых вод для судов при ликвидации д/т	-//-	-//-	1061,12

№ п/п	Показатели	Ед.изм.	Формула расчета	Всего (год)
1	2	3	4	5
2	Среднегодовой объем талых вод*	м ³ /год	$W_T = 10 \cdot h_T \cdot F \cdot \Psi_T$	334,40
2.1	Максимальный объем дождевых стоков в сутки (с расчетной площади) для судов	м ³ /сут.	$W_{оч} = 10 \cdot h_a \cdot F \cdot \Psi_{mid}$	21,074
<i>Примечание: * строительство скважины ведется в теплое время года.</i>				

Период ликвидации аварии составляет 3,5 сут. (разлив газоконденсат) и 0,5 сут. (дизельное топливо), количество дней в теплом периоде с апреля по октябрь составляет 214, следовательно, среднегодовой объем поверхностных сточных вод составит:

$$W_d = (532,93 \cdot 3,5) / 214 = \mathbf{8,716} \text{ м}^3/\text{период ликвидации разлива газоконденсата.}$$

$$W_d = (1061,12 \cdot 0,5) / 214 = \mathbf{2,479} \text{ м}^3/\text{период ликвидации разлива дизельного топлива.}$$

Стоки из систем сбора ливневых вод также, как и льяльные воды перекачиваются в емкости нефтесодержащих (ляльных) вод. Объемы емкостей для приема льяльных и дождевых вод представлены в таблице 3.26. В соответствии с таблицей 3.26 вместимость танков, для данного вида стоков, достаточна.

Сдача собранных нефтесодержащих вод производится на береговые очистные сооружения в порту приписки судна.

При выполнении всех мероприятий по локализации и ликвидации чрезвычайных ситуаций, предусмотренных ПЛРН и в ОВОС воздействие на морскую среду при разливе и в процессе проведения операций по ликвидации аварийных разливов нефтепродуктов будет носить исключительно кратковременный характер. Все действия по устранению разлива направлены на быстрый сбор загрязнений.

Таблица 3.26 - Характеристика водопотребления и водоотведения

Водопотребление							Водоотведение										
Наименование производства, цеха, оборудования	Режим водопотребления	Количество потребляемой воды (м ³ /период)			Особые требования к качеству воды	Используемый водный источник	Режим водоотведения	Количество отводимых сточных вод (м ³ /период)				Температура сточных вод, °С	Загрязняющие вещества в сточных водах, класс опасности	Концентрация загрязнений (мг/л)	Место отведения сточных вод	Примечание	
		Всего	в том числе					Всего	в том числе								
			Хозяйственно-питьевой	На производственные нужды					На очистные сооружения	В бытовую канализацию	В накопитель пром-стоков						Передано другим организациям
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Ликвидация разлива г/к																	
Хозяйственно-бытовая вода (пресная)	Периодически	6,65	6,65	-	Пресная	Привозная	Периодически	6,65	6,65	6,65	-	-	18	Взв. вещ-ва БПК Азот Фосфаты СПАВ Фенолы Н/п	-	Сброс стоков в море	-
Хозяйственно-бытовая вода (питьевая)	Периодически	19,95	19,95	-	Питьевая	Привозная	Периодически	19,95	19,95	19,95	-	-	18	Взв. вещ-ва БПК Азот Фосфаты СПАВ Фенолы Н/п	-	Сброс стоков в море	-
Охлаждение механизмов	Периодически	8652,0	-	8652,0	-	Забортная	Периодически	8652,0	-	-	-	-	Фон	Фон	Фон	Сброс в море	-

Водопотребление							Водоотведение										
Наименование производства, цеха, оборудования	Режим водопотребления	Количество потребляемой воды (м ³ /период)			Особые требования к качеству воды	Используемый водный источник	Режим водоотведения	Количество отводимых сточных вод (м ³ /период)				Температура сточных вод, °С	Загрязняющие вещества в сточных водах, класс опасности	Концентрация загрязнений (мг/л)	Место отведения сточных вод	Примечание	
		Всего	в том числе					Всего	в том числе								
			Хозяйственно-питьевой	На производственные нужды					На очистные сооружения	В бытовую канализацию	В накопитель пром-стоков						Передано другим организациям
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Льяльные воды		-	-	-	-	-	Периодически	4,76	4,76	-	4,76	4,76	-	-	-	-	Вывоз в порт приписки
Ливневые воды*		-	-	-	-	-	Периодическое	8,716 *	8,716 *	-	8,716 *	8,716 *	-	-	-	-	Вывоз в порт приписки
Итого:		8678,6	26,6	8652,0				8683,36	31,36	26,6	4,76	4,76	-	-	-	-	
Ликвидация разлива д/т																	
Хозяйственно-бытовая вода (пресная)	Периодически	1,65	1,65	-	Пресная	Привозная	Периодически	1,65	1,65	1,65	-	-	18	Взв. вещ-ва БПК Азот Фосфаты СПАВ Фенолы Н/п	-	Сброс стоков в море	-

Водопотребление							Водоотведение										
Наименование производства, цеха, оборудования	Режим водопотребления	Количество потребляемой воды (м³/период)			Особые требования к качеству воды	Используемый водный источник	Режим водоотведения	Количество отводимых сточных вод (м³/период)				Температура сточных вод, °С	Загрязняющие вещества в сточных водах, класс опасности	Концентрация загрязнений (мг/л)	Место отведения сточных вод	Примечание	
		Всего	в том числе					Всего	в том числе								
			Хозяйственно-питьевой	На производственные нужды					На очистные сооружения	В бытовую канализацию	В накопитель пром-стоков						Передано другим организациям
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Хозяйственно-бытовая вода (питьевая)	Периодически	4,95	4,95	-	Питьевая	Привозная	Периодически	4,95	4,95	4,95	-	-	18	Взв. вещ-ва БПК Азот Фосфаты СПАВ Фенолы Н/п	-	Сброс стоков в море	-
Охлаждение механизмов	Периодически	1236,0	-	1236,0	-	Забортная	Периодически	1236,0	-	-	-	-	-	Фон	Фон	Сброс в море	-
Льяльные воды		-	-	-	-	-	Периодически	4,16	4,16	-	4,16	4,16	-	-	-	-	Вывоз в порт приписки
Ливневые воды*		-	-	-	-	-	Периодическое	2,479*	2,479*	-	2,479*	2,479*	-	-	-	-	Вывоз в порт приписки
Итого:		1242,6	6,6	1236,0				1246,76	10,76	6,6	4,16	4,16	-	-	-	-	

Примечание: *- не учитывается в водобалансе

3.6 Оценка воздействия по охране морской биоты и орнитофауны

3.6.1 Оценка воздействия на водную биоту

Планктонные сообщества

Степень воздействия разлива нефтепродуктов на фитопланктон варьируется от стимулирующего (вспышка численности) до ингибирующего (снижение фотосинтеза). В зоопланктоне токсические эффекты проявляются в первую очередь в фауне планктонных ракообразных и личиночных (науплиальных) форм беспозвоночных, что подтверждено результатами экспериментальных и полевых работ. Для ранних стадий онтогенеза морских копепод токсическую концентрацию нефтепродуктов, равную 0,01 - 0,10 мг/л, для взрослых особей эти значения составляют 0,1 - 100 мг/л (Патин, 1997).

Среди экологических группировок планктона наибольшее токсическое воздействие от разлитых на поверхности моря нефтепродуктов должны испытывать организмы и сообщества гипонейстона, обитающие в верхнем (наиболее загрязненном) слое толщиной несколько сантиметров (Патин, 1997).

В целом, имеющийся опыт исследований позволяет однозначно утверждать об отсутствии каких-либо устойчивых нарушений структуры и функций планктонных сообществ при нефтяных разливах в открытой области моря в силу следующих причин: быстрого (в течение часов и суток) снижения концентрации разлитых нефтепродуктов по мере ее диспергирования, биodeградации и разбавления в водной толще до безвредных уровней; высокой скорости восстановления численности и биомассы фито- и зоопланктона как за счет быстрого размножения многих видов (часы и сутки), так и в результате переноса с водными массами из прилегающих областей.

Бентическая среда

Бентосные сообщества обычно относительно малоподвижны, и в силу этого они неспособны перемещаться с территорий, оказавшихся под воздействием разлива нефтепродуктов. Вероятность воздействия поверхностных разливов легких нефтепродуктов и нефти на глубоководные бентические сообщества невелика. Бентосные сообщества мелководий могут подвергнуться воздействию нефти и нефтепродуктов, проникающей в толщу воды под воздействием волн. Проколы и порывы морских подводных трубопроводов могут привести к локальному загрязнению донных осадков и бентосных сообществ.

Ихтиофауна

Заморы рыбы после разливов нефти и нефтепродуктов случаются редко, особенно в условиях чистой воды. Возможна массовая гибель пелагической икры и личинок рыбы, находящихся непосредственно в районе разлива нефти и нефтепродукта. В таблице 3.27 приведены данные о влиянии нефтяного разлива на морские и береговые ресурсы при разливах в море.

Таблица 3.27 - Влияние нефтяного разлива на морские и береговые ресурсы

Районы и ресурсы	Потенциальные последствия	Чувствительность и время восстановления биоты
1	2	3
Открытое море	Воздействию нефти и нефтепродуктов могут подвергнуться обитающие на поверхности и ныряющие организмы (морские птицы, млекопитающие, планктон). Взрослые особи рыб обычно не подвергаются воздействию. Загрязнение рыбы или ракообразных в толще воды и на глубоководных участках маловероятно, но	Отдельные компоненты биологической среды чувствительны к воздействию, например, ныряющие морские птицы. Планктон, как правило, быстро восстанавливается

Районы и ресурсы	Потенциальные последствия	Чувствительность и время восстановления биоты
1	2	3
	не исключено	
Бентические сообщества мелководий	Массовая гибель может повлиять на видовое разнообразие и распределение	Отдельные компоненты биологической среды чувствительны к воздействию. Предполагается, что уход подвижных организмов из района разлива нефти и нефтепродукта снизит риск негативного воздействия. Неподвижные виды чувствительны к воздействию, однако, пополнение популяций за счет соседних, не пострадавших от разлива участков способствует восстановлению
Водоросли	Увеличение концентрации углеводов в донных отложениях под воздействием рассеянной капельножидкого нефтепродукта по сравнению с районами, где диспергирование (естественное или искусственное) нефтепродукта не имело место	Умеренная чувствительность. Отмечается снижение риска в местах, где нефть и нефтепродукт остается на поверхности воды. После кратковременного воздействия восстановление проходит быстро. Сохранение нефтепродукта в донных отложениях может привести к долгосрочному негативному зарослями водорослей должны устанавливаться отводящие боновые ограждения. Применение диспергентов не допускается
Птицы	Очень легко поддаются воздействию. Замасливание оперенья и заглатывание нефти и нефтепродукта приводит к гибели	Повышенная чувствительность. При нанесении ущерба размножающейся популяции восстановление проходит медленно. Можно попытаться применить метод ручной очистки загрязненных особей. Рекомендуется применение методов отпугивания птиц с загрязненных участков. Опасность вытаптывания гнезд выше отметки прилива на песчаных пляжах. Опасность длительного разлучения птенцов и молодых особей с родителями и взрослыми птицами
Морские млекопитающие	Непосредственный ущерб в результате внешних воздействий может быть незначительным вследствие малочисленности животных, а также благодаря способности обнаруживать нефтепродукт и уходить из загрязненных районов	Достоверные данные о чувствительности отсутствуют
Рыбные ресурсы	Пелагические виды способны избегать контакта с разлитым нефтепродуктом. Не исключается гибель и загрязнение нефтепродуктом. Наибольшей опасности подвергаются популяции в ограниченных (закрытых) водотоках или бентические рыбы, обитающие на сильно загрязненных субстратах	Умеренная чувствительность. Скорость восстановления может колебаться от средней до высокой

Икра и мальки рыбы на ранних стадиях развития более уязвимы чем взрослые особи. Икра рыбы, нерестящейся в прибрежной зоне (например, сельди), может подвергнуться воздействию разлитого нефтепродукта, захваченной донными осадками. Молодь рыб, обитающая на прибрежных мелководьях и в лагунах заливов восточного побережья (например, сахалинский таймень), более уязвима и подвержена большому риску негативных воздействий нефтяного загрязнения по сравнению с молодь рыб, обитающих в открытых и более глубоких морских акваториях.

3.6.2 Оценка воздействия на орнитофауну

Побережье и акватория Лунского залива и прилегающих участков является важным местом обитания морских и околотовных птиц, которые могут пострадать от воздействия разливов нефтепродукта. Воздействие нефтепродукта может повредить оперение птиц, что приводит к потере термоизоляции и нарушению терморегуляции, потере плавучести и нарушению водоотталкивающих свойств кожно-перьевого покрова. Птицы могут также подвергнуться токсическому воздействию нефтепродукта, попадающей в их организм через органы дыхания и пищеварения.

Воздействие загрязнения нефтью и нефтепродуктами на птиц может осуществляться несколькими путями:

- морские птицы, в первую очередь, гагарки и кайры (чистиковые) могут подвергнуться загрязнению нефтепродуктом во время отдыха на поверхности моря или, наоборот, при нырянии под воду за добычей;

- околотовные виды (например, ржанковые) могут столкнуться с нефтепродуктом разной степени токсичности (в зависимости от стадии выветривания) во время кормления, отдыха или ночевки на берегу моря. По сравнению с морскими у околотовных птиц меньше шансов подвергнуться воздействию свежего нефтепродукта, который обладает особо острой токсичностью;

- наземные виды могут подвергнуться загрязнению нефтепродуктом или проглотить ее вместе с пищей во время охоты или кормления в прибрежной зоне.

3.6.3 Оценка воздействия на морских млекопитающих

Потенциальные воздействия крупных разливов нефти и нефтепродуктов на морских млекопитающих, обитающих в районе месторождения, включают:

- прямое вредное воздействие на организм при непосредственном контакте с нефтью (нефтепродуктом);

- опосредованное вредное воздействие, связанное с негативным влиянием загрязнения нефтепродукта на пищевые ресурсы;

 - прерывание нагула;

 - стремление избегать района разлива из-за шума и беспокойства, связанного с проведением работ по ликвидации последствий разлива;

 - столкновения животных с судами, участвующими в ликвидационных мероприятиях.

Китообразные

Исследования показали, что прямой контакт нефти и нефтепродуктов с кожей китообразных, как правило, не причиняет серьезного вреда животным, поскольку у них термоизоляционные функции выполняет слой подкожного жира, и загрязнение поверхности тела нефтью не приводит к нарушению терморегуляции организма.

Китообразные могут заглатывать разлитую нефть и нефтепродукты вместе с загрязненной водой или пищей. Кроме того, нефть и нефтепродукты могут попадать в организм животных через органы дыхания. При заглатывании частично усваивается организмом и вызывает токсический эффект. Однако заглатывание нефти и нефтепродукта китообразными при разливах нефти и нефтепродукта вряд ли может вызвать серьезные нарушения деятельности внутренних органов, поскольку в организм попадает лишь незначительное количество нефти и нефтепродукта.

Специально изучался вопрос о воздействии нефти и нефтепродуктов на китовый ус, снижающем эффективность фильтрации при питании и повышает риск заглатывания нефти и

нефтепродукта. Однако исследования зарубежных ученых показали, что воздействие замасливания на китовый ус не является продолжительным и, по-видимому, не приводит к серьезным последствиям.

Китообразные, находящиеся в районе разлива нефти и нефтепродуктов, могут подвергнуться сублетальному воздействию вследствие замасливания слизистой оболочки глаз при непосредственном контакте с пятном нефти и нефтепродукта во время движения.

Косвенное воздействие разливов нефтепродуктов обусловлено повышенной чувствительностью китообразных к шуму, а также фактором беспокойства, вызываемого интенсивным движением судов в период проведения работ по ликвидации разлива и его последствий. Этот фактор вызывает особое внимание к участкам нагула серых китов западной популяции.

Ластоногие

Особенности жизненного цикла ластоногих делают их особенно уязвимыми и восприимчивыми к воздействию последствий разливов, особенно в период лежки на репродуктивных лежбищах. Наибольшему риску подвержены детеныши животных.

Характер воздействия разливов на ластоногих в значительной степени зависит от типа нефтепродуктов/нефти. Несмотря на имеющиеся данные о способности ластоногих обнаруживать и избегать контакта с разлитыми нефтепродуктами/нефти, нельзя гарантировать, что животные всегда будут избегать загрязненных участков.

Потенциальное воздействие разлитых нефтепродуктов/нефти на ластоногих можно охарактеризовать следующим образом:

- Дыхание паров нефтепродуктов/нефти. Вдыхание паров ароматических нефтяных углеводородов с короткой цепью может вызвать серьезные нарушения дыхания у ластоногих. Это наблюдалось в дикой природе и в управляемых лабораторных условиях. Тем не менее, значительное воздействие на популяцию возможно только в том случае, когда большое число ластоногих вдыхают пары в узком ограниченном пространстве, таком, как загрязненная полынья или узкий залив.

- Заглатывание нефтепродуктов/нефти – наблюдения за ластоногими показывают, что после разлива в дикой природе они не заглатывают значительных количеств нефтепродуктов/нефти. В целом вероятность того, что ластоногие будут заглатывать значительные количества нефтепродуктов/нефти, способные оказать существенное воздействие на популяцию, мала.

- Внешний контакт – при контакте с нефтепродуктами/нефти ластоногие обычно страдают от поражения глазных тканей и слизистых оболочек других органов.

- Воздействие нефтепродуктов/нефти на слизистую оболочку глаз. В тяжелых случаях воспаление слизистой может привести к трудностям или даже неспособности животных держать глаза открытыми. Нефтепродукт также может различными путями передаваться от матери детенышу.

- Терморегуляция – нарушение теплового баланса у ластоногих с загрязненным меховым покровом может привести к гипотермии и слабости. Морские котки более чувствительны в этом отношении, так как для теплоизоляции они полагаются на меховой покров в отличие от тюленей настоящих и сивучей, которые для удержания тепла используют подкожную жировую клетчатку и управляют сосудистой системой. Особенно сильно риску переохлаждения подвержены детеныши морских котиков до того, как отрастет их меховой покров, и нарастет слой подкожного жира.

- Поглощение зараженной нефтепродуктом/нефтью добычи – морские зайцы и сивучи питаются на дне, и поэтому подвержены большому риску поглощения нефти при поедании

обитающих на дне (бентосных) организмов - фильтраторов, хотя как уже отмечалось выше, воздействие на места обитания бентосных сообществ будет, скорее всего, минимальным.

Очень часто, из-за недостаточности данных о состоянии животных до и после разлива, трудно разграничить воздействие на животных контакта с нефтепродуктом/нефтью и воздействие других существующих во время аварии экологических факторов.

Морские млекопитающие сильно зависят от звука под водой, т.к. пользуются им для общения и получения информации о ситуации вокруг. Поэтому антропогенные шумы (при движении судов, каких-либо надводных и подводных работах) могут вызывать сбои в коммуникации особей, что может привести к изменению их поведения, распределения по акватории и численности. Известно, что если морские млекопитающие при появлении подводного шума не изменяют поведение (уход с миграционных путей, избегание района, прекращение питания и т.п.), то возникающее воздействие для данной особи, стада или вида в целом является незначительным.

Судовой шум связан с работой гребных винтов, двигателей и другого бортового оборудования, в том числе лебедок, генераторов, насосов. Основная часть акустической энергии, генерируемой судами, сконцентрирована в полосе частот от 15 до 3300 Гц. Суда создают подводный шум с уровнем звукового давления в пределах 165—180 дБ отн. 1 мкПа, буксиры — до 190 дБ отн. 1 мкПа.

В таблице 3.28 приведены сводные характеристики по данным различных источников. В таблице 3.29 приведены максимальные значения уровней подводного шума используемых источников для консервативной оценки воздействия.

Таблица 3.28 - Примеры характеристик источников подводного шума

Тип источника	УЗД _{RMS} , дБ отн. 1 мкПа	Основной частотный диапазон, Гц	Примечание
Маломерные плавсредства и лодки	160—180	100—1000	[Assessment, 2009]
Суда обеспечения и буксиры	180—190	15—3300	[Assessment, 2009]

Таблица 3.29 - Характеристики используемых источников подводного шума

Тип источника	УЗД _{RMS} , дБ отн. 1 мкПа	Основной частотный диапазон, Гц
Крупное судно обеспечения (СБС, ледакол)	190	15—3300
Малое судно обеспечения (пассажирское, транспортное)	180	15—3300

Уровень звукового давления подводных шумов от судов не превышает 190 дБ отн. 1 мкПа, что, учитывая низкую плотность населения морских млекопитающих рассматриваемой территории, позволяет оценить интенсивность воздействия, как незначительную.

Таким образом, воздействие на морских млекопитающих как воздушных, так и наземных шумов, связанных с эксплуатацией судов и расположенного на них оборудования, является допустимым.

Величина ущерба морским млекопитающим будет посчитана по факту возникновения разлива нефтепродукта по точным данным видового состава и количественных показателей по каждому виду.

При выполнении всех предусмотренных материалами мероприятий воздействие на морских млекопитающих будет минимальным.

4 Меры по предотвращению и/или снижению возможного негативного воздействия планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду

4.1 Мероприятия по локализации и ликвидации разливов нефтепродуктов (аварийных ситуаций)

Первоочередные действия при возникновении разливов НП включают:

- оповещение о ЧС(Н);
- первоочередные мероприятия по обеспечению безопасности персонала, оказание медицинской помощи;
- мониторинг обстановки и окружающей среды;
- организацию локализации РН.

4.1.1. Оповещение о ЧС(Н)

Каналы связи оповещения о ЧС (Н)

Вся информация об обстановке и состоянию окружающей среды на месте разлива и проведения работ передается через диспетчерский узел связи ООО «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск» Сахалинскому филиалу «Росморречфлота», либо через сеть Интернет. Также через узел связи осуществляются запросы о предоставлении необходимой дополнительной информации с места разлива и проведения работ.

Системы связи на ППБУ.

Оповещение о ЧС(Н) на ППБУ осуществляется с использованием спутникового телефона, переносных УКВ радиостанций, системы телефонной связи, системы громкой связи.

Средства связи ППБУ включают оборудование ГМССБ (GMDSS Sea Area 3) для морского района А1, А2, А3). Также на ППБУ установлены два комплекта оборудования системы связи Inmarsat, станция приема «Ямал» со сдвоенной антенной системой Norsat C Link с пропускной способностью 512 Кб/с, с помощью интерфейса V35/G703 на мультиплексор/РАВХ (телефонный коммутатор) для обеспечения телефонной связи и видеоконференций. В диапазоне частот Ку имеется возможность приема теле- и радиоканалов.

В соответствии с резолюцией ИМО MISC.147 ППБУ оборудована судовой системой охранного оповещения ССОО (SSAS).

Аварийное радиооборудование ППБУ и радиооборудование спасательных шлюпок соответствует требованиям Конвенции «СОЛАС-74» правилам РМРС и включает:

- АРБ - аварийный радиобуй (EPIRB) (406.025/121.5 МГц) системы КОСПАС-САРСАТ с элементом подогрева, установленный на крыше рулевой рубки, с автоматическим отделением (является частью GMDSS);
- два радиолокационных ответчика в главном пункте управления (MCR);
- две переносные спутниковые радиостанции типа Iridium;
- семь переносных УКВ радиостанций (VHF/FM) для спасательных шлюпок и рабочей шлюпки (МОВ), оснащенных водонепроницаемыми кожухами с элементами подогрева, водонепроницаемой телефонной трубкой и водонепроницаемым громкоговорителем;
- четыре АРБ радиобуя (EPIRB) с частотами 406.025 и 121.5 МГц;

- пять радиолокационных ответчиков с кронштейном для крепления – в спасательных шлюпках и МОВ-шлюпке;

Местная и локальная (внутренняя) связь ППБУ обеспечивается следующими средствами:

- морские УКВ радиостанции;
- авиационный приемопередатчик;
- передатчик УВЧ;
- связью с авиационными средствами;
- автоматической телефонной связью;
- системой аварийного оповещения и сигнализации;
- системой двусторонней оперативной связи.

На ППБУ размещены девять морских УКВ радиостанций мощностью 25 Вт, покрывающих все морские каналы плюс шесть частных каналов

Связь с авиационными средствами обеспечивается:

- двумя стационарными УКВ-приемопередатчиками с амплитудной модуляцией для гражданской авиации, полностью синтезированные, действующие на частоте 118-136.975 МГц в пункте управления безопасностью вертолетов и на ЦПУ;
- переносным УКВ/АМ приемопередатчиком на частоты 118 - 136.975 МГц, в пункте управления безопасностью вертолетов.

Комплект системы передатчиков УВЧ, включает в себя:

- центральную стойку УВЧ (в том числе: 3 базовые станции, мультиблок сопряжения, сумматор и т.д.);
- два стационарных передатчика УВЧ (в главном посту управления (тип GM950));
- фиксированный УВЧ передатчик в главном посту управления (тип GM900);
- стационарный УВЧ передатчик во вспомогательном пункте управления (ACR) (тип GM900);
- два радио УВЧ/УКВ с селекторным переключателем УВЧ/УКВ с педальным переключателем, громкоговорителем и наушниками, каждый для судового крана;
- одиннадцать переносных передатчиков УВЧ, водонепроницаемых, типа Eexi (для взрывоопасных сред) с наушниками и перезаряжаемой батареей и зарядным устройством на ЦПУ и на вспомогательном посту управления.

Система внутренней связи постоянно обеспечивает гарантированную передачу сообщений персоналу установки через системы вызова, командный телефон, телефонные установки, портативные радиостанции дуплексной связи и т.д. Функция аварийной сигнализации имеет приоритет над функцией связи.

Системы общего оповещения и аварийной сигнализации (А и В) организованы следующим образом:

- все громкоговорители;
- все громкоговорители, за исключением тех, которые установлены в коридорах и каютах в жилом отсеке;
- открытые палубы и швартовочные лебедки;

- области бурового оборудования;
- промежуточная/главная палуба и ниже;
- каюта и прилегающие коридоры.

Шумные зоны оснащены слышимыми и видимыми сигналами - то есть проблесковыми маячками и сиреной. На ППБУ предусмотрены две независимых цепи усилителя сигнала с защитой от перегрузок из-за замыканий на землю и коротких замыканий и автоматическим переключением в случае возникновения ошибки на одной из цепей.

Система аварийного оповещения укомплектована следующими средствами:

- пятьсот семьдесят громкоговорителей мощностью по 25 Вт, Ех зона 1, для областей IP56;
- двести двадцать громкоговорителей с мощностью по 6 Вт, Ех зона 1, IP22, вмонтированных заподлицо к потолку для использования в помещениях, например, в каютах, офисах и в коридорах;
- сорок громкоговорителей с напряжением 8 Вт, Ех зона, для областей IP44;
- сто желтых проблесковых маячков, Ех зона 1, для использования вне помещения;
- две выделенных системы бесперебойного питания (UPS) на 1 час полной загрузки.

Станции двусторонней оперативной связи (8 ед.) установлены в зонах буровых шахт/бурового портала/ буровой вышки с громкоговорящими станциям.

4.1.2. Первоочередные мероприятия по обеспечению безопасности персонала, оказание медицинской помощи

При возникновении ЧС(Н), исходя из складывающейся обстановки, для обеспечения безопасности и защиты населения в соответствии с требованиями Федерального закона от 21.12.1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» на ППБУ проводится комплекс мероприятий, направленных на предотвращение или предельное снижение угрозы жизни и здоровью людей, потери имущества и нарушения условий жизнедеятельности в зонах чрезвычайных ситуаций.

4.1.3. Организация локализации РН

Перечень обязательных действий, выполняемых в ходе локализации РН, приведен в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Первоочередные действия по локализации РН

Действия	Ответственные за выполнение	Способы/ силы и средства ЛЧС (Н)
1. Прекращение буровых работ/технологических операций	начальник морского бурового комплекса/ специалисты ООО «Газпром газобезопасность»	в соответствии с инструкциями на аварийную остановку
2. Устранение: - фонтанирования (герметизация) - повреждений оборудования	специалисты ООО «Газпром газобезопасность»	в соответствии с действующими инструкциями
3. Локализация нефтяного пятна на акватории – спуск на воду боновых заграждений, выстраивание ордеров	капитаны АСС/ТБС	экипажи АСС и ТБС, плавсредства (АСС, катер и ТБС), боновые заграждения

Локализация разливов в море обеспечивается мобильной линией боновых заграждений, буксируемых АСС «Спасатель Заборщиков», несущим ПАСГ/ЛРН, и катером. Боновые заграждения обеспечивают перекрытие вероятных направлений распространения РН по фактическим и прогнозируемым гидрометеорологическим условиям.

Рекомендуемые схемы организации нефтесборных ордеров приведены на рисунке 4.1.

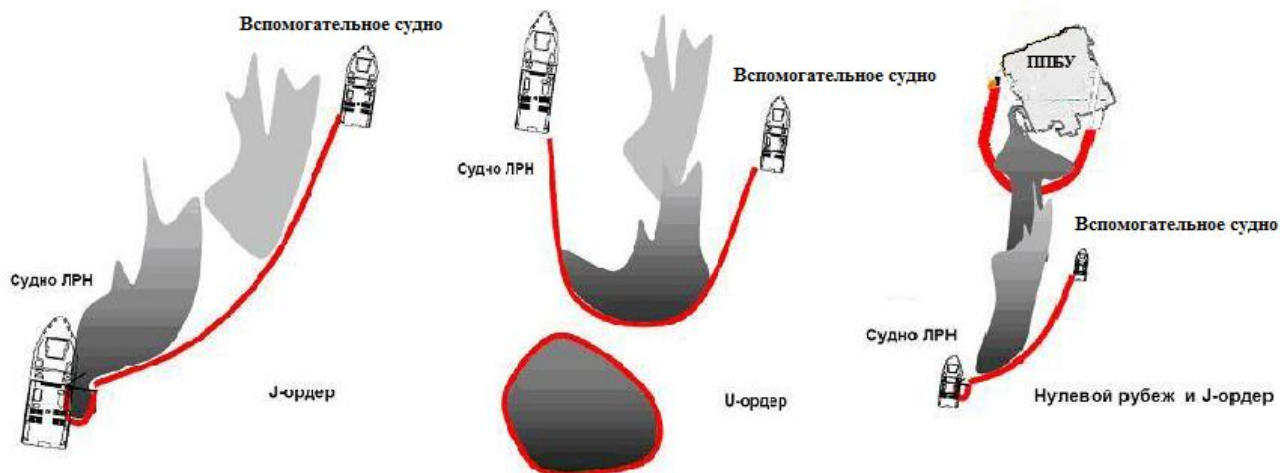


Рисунок 4.1. Схемы организации нефтесборных ордеров

При продолжительном истечении НП из источника используется тактика подтягивания бонового ограждения для перехвата разлива на минимально возможном расстоянии от источника с целью максимальной концентрации НП в боновой ловушке и сужения разброса возможных направлений распространения разлива при изменении гидрометеорологических условий.

Для удержания дрейфующих НП в ловушке используется траление разлива согласованной буксировкой бонового ограждения в U- или J-ордере АСС и катером.

Для сбора удерживаемых НП используется J-ордер со спуском нефтесборного скиммера и плавучих емкостей с судна-нефтесборщика (АСС).

Резервирование локализации обеспечивается постановкой дополнительных надувных и сорбентных боновых ограждений.

При выходе разлива на свободную акваторию наиболее применимым в условиях ограниченного количества плавсредств (2 единицы, которые могут быть оперативно привлечены на начальном этапе операций ЛРН) является J- форма нефтесборного ордера:

- короткая ветвь бонового ограждения закреплена на АСС, а вторая - выносится вверх по течению с охватом максимального скопления НП;
- НП отклоняется вдоль ограждения и собирается в нефтесборной ловушке, которая располагается непосредственно у борта судна-нефтесборщика (АСС).

J-образный ордер - формируется 2-3-мя плавсредствами. Он удобен для маневра судов, которые могут двигаться с различной скоростью или иметь разную мощность.

Основные характеристики мобильного (J - образного) ордера для эффективного сбора РН должны быть следующими (рисунок 4.2):

- шаг $\Delta S = 150 \div 200$ м;
- смещение $\Delta L = 100 \div 120$ м;

- перекрытие $\Delta H = 30 \div 40$ м.



Рисунок 4.2 Организация мобильного (J - образного) ордера

Боновые ограждения рекомендуется устанавливать и удерживать так, чтобы угол набегания потока ННП на линии бонов был минимальным. Это достигается удержанием линии бонов против направления поступления ННП с раствором, равным примерно 1/3 длины линии бонов при относительной скорости набегания воды свыше 1,0 м/сек (при меньших течениях допускается увеличение раствора).

Для оперативной локализации возможных разливов ННП при строительстве скважин планируется использовать плавучие боны, находящиеся на борту АСС, несущего ПАСГ.

Сбор ННП при ликвидации в ледовой обстановке

Для достижения целей эффективного реагирования по ЛРН в зимних условиях в большинстве случаев применяется комбинация тактик.

Тактики по локализации и сбора механическими способами предполагают принятия мер для создания наибольшей концентрации ННП на определенном участке для того, чтобы увеличить толщину плёнки, тем самым улучшить эффективность сбора ННП.

Установка бонового заграждения J- и U-конфигурации не рекомендуется во льду, так как велика вероятность повреждения бонового полотна при столкновении с крупными острыми льдами. Но более всего вероятна опасность того, что из-за постоянно увеличивающегося количества мелкого битого льда в кармане, будет увеличиваться натяжение, которого бон или такелаж могут не выдержать и в итоге, при повреждении всей конфигурации, локализованные нефтепродукты выльется.

Системы сбора ННП в море могут быть полезными в условиях разреженных льдов, где лед служит для сдерживания и концентрации ННП в заводях.

Суда и ёмкости для сбора и хранения должны быть соответствующего ледового класса для работы и использования их в ледовых условиях. Буксируемые надувные ёмкости не должны использоваться. В разреженных льдах допускается использование только хранилищ со стальным и алюминиевым корпусом.

При большой сплоченности льдов рекомендуемой тактикой является установка ёмкостей на участках свободных ото льда, а также суда, собирающие нефтепродукты, должны иметь доступ к этим ёмкостям, для передачи на них собранного продукта.

На рисунке 4.3 представлен общий вид проведения операций ЛРН в ледовых условиях.



Рисунок 4.3 - Общий вид проведения операций ЛРН в ледовых условиях

Цель работ по сбору ННП в море – ликвидация РНН, которая была перенаправлена или сконцентрирована в подходящем для сбора месте, доступном с воды. При насыщенности льдом разливы могут собираться природным образом и стекаться под воздействием ветра и течения к кромке льда и заводи, где и применима данная тактика.

Операции по ЛРН во льдах будут выполняться судами ледового класса, базирующимися и разбивающими лед. Суда находятся на 24-часовом дежурстве. В случае РНН суда, при необходимости, развертывают оборудование ЛРН и в соответствии с объектовым ПЛРН, локализируют и ликвидируют разлив.

Общая стратегия заключается в том, чтобы поэтапно выполнить следующие действия:

- при обнаружении разлива или получении информации о нём, выдвинуться к месту разлива;

- не входя в пятно, подойти к нему с наветренной стороны оценить ситуацию на месте. Провести визуальный анализ, газоанализ. Определить местоположение и траекторию разлива;

- подготовить судовые танки для сбора нефтепродукта. Определить подходящие системы локализации, сбора. Определиться с тактикой реагирования основываясь на типе нефтепродукта, доступном оборудовании, возможностях собственного судна, наличии вспомогательного судна (транзитное судно в районе), погодных и ледовых условиях;

- мобилизовать и развернуть оборудование;

- регулярно отслеживать состояние локализирующего бона, концентрацию льдов в кармане;

- если в кармане собираются нефтепродукты, приступить к её сбору.

Системы сбора ННП в море состоят из скиммера, ёмкостей и вспомогательных судов. Эффективность сбора варьируется в зависимости от типа нефтепродукта, состояния ННП, размеров и количества льда в районе разлива.

Куски льда должны быть достаточно небольшими, чтобы удерживаться либо отбиваться боновым ограждением, боновые ограждения почти или вообще бесполезны при движении льдин или при сплоченности льда более 30%.

Высота надводного борта, длина юбки бонового ограждения, особенности его конструкции не так важны для применения в ледовых условиях, как надежность материала, соединений, цепи и используемого для постановки и контроля такелажа.

При реагировании на РНН в условиях битого льда основные сложности по применению механических способов локализации и сбора ННП возникают из-за уменьшения площади открытой воды, проблем с движением и маневрированием задействованных в операции судов и возможностями механического сбора. Ледовый покров затрудняет доступ к месту РНН, поэтому ликвидировать разлив в полыньях или подо льдом могут только суда ледового класса. При этом при сплоченности льда >70% необходимо соблюдать условие, что специализированные суда могут подойти к месту РНН без нарушения естественной локализации ННП льдинами.

Тактика отклонения пятна

Цель тактики – перенаправление РНН из одного места или направления движения к указанному месту сбора.

Бон устанавливается под оптимальным углом к траектории движения пятна и использует движение течения для распределения ННП вдоль бона по направлению к месту сбора. Угол выбирается таким образом, чтобы предотвратить выход ННП за пределы границ бона. ННП могут быть перенаправлены как к берегу, так и от берега. Эта тактика всегда связана со сбором ННП, который проводится как на берегу, так и на море. Бон может удерживаться на месте якорями или судами в море.

Установка бона для перенаправления разлива очень сложна в разреженных ледовых условиях ввиду того, что при ударе льдов по ограждению оно может быть повреждено и не сможет выполнять своих функций локализации.

В море данная конфигурация выставляется двумя судами. Первое выпускает бон в воду, второе – подбирает второй край. Конфигурация представляет собой полностью развёрнутую систему бона (см. рисунок 4.4). Выставляется вся система на пути движения пятна. Когда ННП достигнут бона, оба судна дрейфуют с одинаковой скоростью вместе с ННП. Судно, расположенное ниже по направлению дрейфа, ставит скиммер и приступает к сбору нефтепродукта.

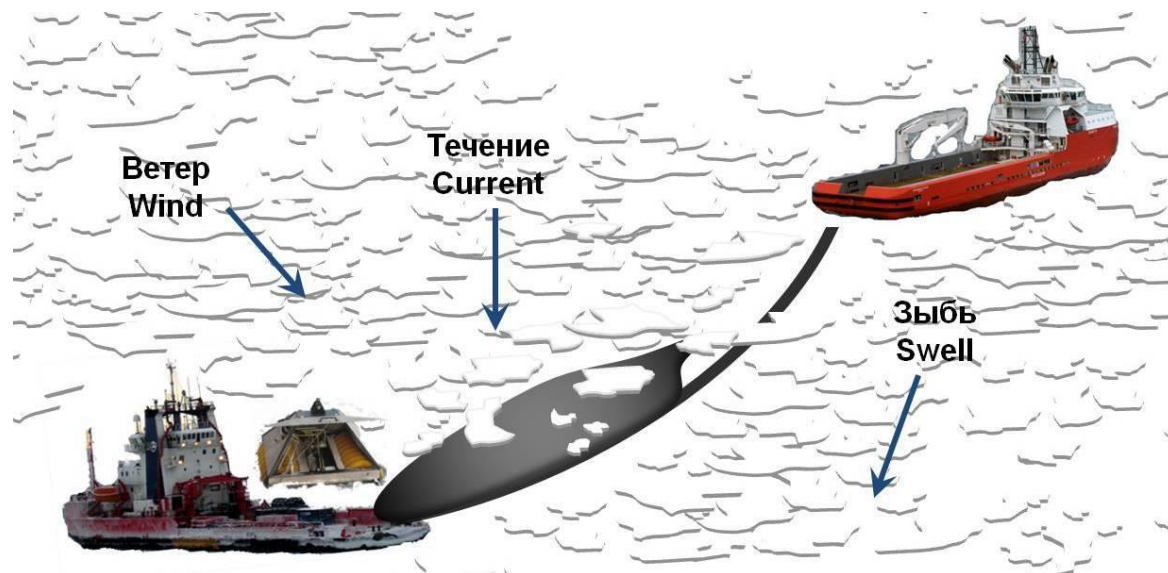


Рисунок 4.4 - Тактика установки бона для перенаправления пятна к месту сбора

Тактика очень сложна для постановки и применения, поэтому требуется опыт. Одно из судов должно иметь систему дифференциального позиционирования, для того чтобы настроить свою систему на следование курсом и скоростью второго судна – не нарушать конфигурации, предотвращая излишнее натяжение бона.

В разреженных льдах постановка бонов очень сложна и может быть непрактичной ввиду сплоченности льда, размера льдин и движения льдов; однако, при небольших масштабах разлива или при отсутствии течения тактика может быть успешной.

В ледовых условиях бонны, используемые для перенаправления пятна, должны быть из прочного материала и иметь прочную конструкцию, такие как океанские тяжёлые бонны HDB (Heavy Duty Boom). Но даже с такими характеристиками бонны могут быть повреждены, а их эффективность в ледовых условиях может быть ограничена.

Во льду бортовая система Side Sweep со стрелами и лёгкими бонами LAB неприменима.

Специалисты по ЛРН должны учитывать текущие условия и изменять тактику развертывания в соответствии с ними. Большие скопления льда, плывущие по течению, могут свести на нет все попытки установить любую конфигурацию.

Реагирование на разливы на сплошном льду

Для задержания, сбора и удаления ННП в ледовых условиях могут быть обустроены различные сооружения, как правило, выполняющие функцию барьеров, или вскрыт лед. Заграждения создаются из снега, обычно сопровождающего лед, и дополнительно обливаются водой для замерзания.

Для доступа к ННП, скопившейся подо льдом, могут быть сделаны траншеи и шурфы бурами, цепными пилами. Для изменения направления движения растекающейся ННП и ее задержания можно использовать вырезы во льду.

Если разливые ННП расположены поверх льда, то в качестве методов ограждения устраиваются валы, каналы и траншеи, а сбор производится с применением скиммеров, вакуумных систем.

Если ННП разлит подо льдом, то ограждение и отведение осуществляются с помощью каналов и траншей, а сбор-скиммерами, вакуумными системами.

Реагирование на разливы на битом льду

Использование бонов в разрозненном льду, естественно, более затруднительно, чем на свободной воде. Здесь требуются более прочные и долговечные боны, выдерживающие дополнительную нагрузку.

В лёгких ледовых условиях боны могут часто применяться при скорости течения менее 0,5 м/с. При концентрации льда более 60-70% использование их невозможно.

На битом льду удовлетворительные результаты даёт применение таких типов бонов как жёсткие, принудительно надуваемые, со встроенным поплавком, выставляемых конфигурациями "U", "V", "J".

Для увеличения эффективности сбора ННП при концентрации льда не более 30 % возможно использование задерживающих лед заграждений, изготовленных из бревен или металлических понтонов. Они скрепляются цепями. Брёвна эффективны при малых скоростях течения (менее 0,2-0,3 м/с), прочны и просты в использовании. Эти заграждения ставятся выше по течению и предназначаются только для удерживания льда. ННП под действием течения или ветра уходит из огражденного участка акватории и попадает в собственно боновые заграждения, установленные параллельным контуром, откуда и собирается скиммерами. Задерживающие лед ограждения могут как устанавливаться на якорях, так и буксироваться судами.

При выборе нефтесборного механизма должны учитываться такие факторы, как вязкость и толщина слоя ННП, а также пониженная температура, которая может потребовать дополнительного обеспечения: добавления пара, горячей воды под давлением, элементов обогрева.

Сдерживание распространения и сбор ННП в описываемый период осложнены и могут иметь ряд особенностей:

- локализация разлива в ледовых условиях требует применения особо прочных боновых заграждений (лучше из текстурного материала); устойчивость бонов к волнению, плавучесть и другие конструктивные особенности оказываются при этом менее важны;

- необходимо постоянное наблюдение за тем, чтобы боны оставались на месте и не были повреждены льдом;

- при скорости ветра более 10 м/с боновые заграждения могут быть повреждены кусками льда;

- при концентрации льда свыше 30 % и в крупных дрейфующих ледяных полях эффективность любых боновых заграждений существенно снижается;

- заякоривание боновых заграждений в ледовых условиях затруднительно или неэффективно.

Пределом эффективного применения боновых заграждений любого класса является предельное значение перпендикулярной составляющей скорости течения. Это обстоятельство следует учитывать при выборе скорости буксирующего боны средства, а также при необходимости удержания бонов на месте на участках акватории с интенсивным местным течением.

4.2 Атмосферный воздух

Основными мерами, направленными на минимизацию воздействия на атмосферный воздух при проведении работ по ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов, является применение исправных судов, обеспечение качественного технического обслуживания и контроля, применение удовлетворяющего требованиям ГОСТа судового топлива.

Технологические и организационные мероприятия на судах, снижающие и (или) исключают загрязнение атмосферного воздуха:

- строгое соблюдение требований МАРПОЛ 73/78 Приложение VI (Правила предотвращения загрязнения воздушной среды с судов);

- под расходными цистернами для топлива на судах предусмотрены комингсы для сбора протечек топлива и масла. Все протечки своевременно направляются в сборники нефтесодержащих вод;

- для уменьшения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предусматриваются заправка судна сертифицированным топливом;

- использование на судах, согласно нормам, отрегулированных дизельных двигателей;

- использование малосернистых сортов топлива, катализаторов и фильтров;

- установку фильтров на системах противодымной вентиляции и вентиляционных системах, их своевременную чистку и замену.

4.3 Факторы физического загрязнения

4.3.1. Защита от воздушного шума

Ликвидация РН

Общими мероприятиями по защите от воздушного шума являются организационные меры:

- использование шумобезопасных машин;
- выключение неиспользуемой шумной техники (дизель-генераторов, обогревателей, передвижной техники);
- недопущение эксплуатации дизельных генераторов с открытыми звукоизолирующими капотами или кожухами, если таковые предусмотрены конструкцией;
- использование сертифицированного и обслуживаемого надлежащим образом оборудования.

Члены экипажа должны быть проинструктированы относительно правильной эксплуатации и ремонта механизмов, глушителей и других устройств, снижающих шум, для того, чтобы исключить возможность возникновения дополнительного шума.

4.3.2. Защита от вибрационных воздействий

Работы ПЛРН

Основными мероприятиями по защите от вибрации являются:

- использование сертифицированного оборудования;
- оптимальное размещение виброактивных машин;
- использование оборудования с меньшей вибрационной нагрузкой;
- использование материалов и конструкций, препятствующих распространению и воздействию вибрации;
- подбор механизмов с хорошей динамической и статической балансировкой; обеспечение надлежащей смазки;
- соответствующее техническое обслуживание оборудования;

- выключение неиспользуемой вибрирующей техники;
- виброгашение – осуществляется путем установки агрегатов на массивный фундамент или металлическую раму;
- надлежащее крепление вибрирующей техники, предусмотренное правилами ее эксплуатации;
- обеспечение чистоты обработки взаимодействующих поверхностей;
- виброизоляция машин и агрегатов;
- организация труда и профилактических мероприятий, ослабляющих воздействие вибрации на персонал (рациональные режимы труда и отдыха, сокращение времени пребывания работников в условиях воздействия вибрации, лечебно-профилактические мероприятия);
- применение средств индивидуальной защиты от вибрации.

4.3.3. Защита от электромагнитного излучения

Основным мероприятием по защите от электромагнитного излучения является использование сертифицированных технических средств (средств связи) с наиболее низким уровнем электромагнитного излучения, выбор рациональных режимов работы и рациональное размещение источников электромагнитного поля (ЭМП), соблюдение правил безопасной эксплуатации источников ЭМП, обозначение и ограждение зон с повышенным уровнем электромагнитного и радиоизлучения.

4.3.4. Защита от теплового воздействия

Ликвидация РН

В случае возникновения пожара разлива нефти доступ персонала и населения в зону поражения открытым пламенем и зоны поражения тепловым излучением должен быть исключён.

Тушение пожара разлива осуществляется противопожарным подразделением.

Работы ЛРН

Для снижения степени теплового воздействия на персонал предусмотрено:

- установка источников теплового излучения согласно техническим условиям;
- в случае технологической невозможности удаления источников теплового излучения и теплового воздействия, персонал использует средства индивидуальной защиты (спецодежда, перчатки) или применяется экранирование.

Температуры рабочих поверхностей, доступных для прикосновения частей электрооборудования при нормальных условиях работы, должны удовлетворять требованиям, указанным в ГОСТ Р 50571.4.42-2017. В случаях, когда по технологии невозможно удалить источники, и тепловое воздействие неизбежно, будут использоваться теплопоглолительные экраны и средства индивидуальной защиты.

В случаях чрезмерного теплового воздействия предусматривается задействование специальных отрядов, экипированных соответствующим защитным оборудованием.

4.3.5. Защита от светового воздействия

Работы ЛРН

Основные мероприятия:

- Правильная ориентация осветительного оборудования, используемого для нормального, дежурного, аварийного, охранного и прочих видов освещения.

- Отключение неиспользуемой осветительной аппаратуры, уменьшение до минимального количества освещения в ночное время.

4.4 Геологическая среда

Ликвидация РН

Основные мероприятия:

- установка изолирующих боновых заграждений, препятствующих продвижению нефтяного пятна;
- применение сорбентов для впитывания нефти и дальнейшего сбора.

4.5 Обращение с отходами, образующимися при ликвидации аварии

Система сбора отходов предусмотрена с учетом наличия технологического оборудования, характеристики отходов, объемов отходов, образующихся при разливе.

На рассматриваемом объекте запланировано выполнение следующих мероприятий по охране окружающей среды:

- привлечение лицензированных предприятий для обезвреживания, утилизацию и размещения отходов;
- безопасное накопление отходов на судах, в соответствии с требованиями природоохранного законодательства РФ и требованиями экологической и пожарной безопасности, оборудованных: гидроизоляционным покрытием; специальными накопительными промаркированными (в соответствии с видом и классом опасности отхода) емкостями и контейнерами; противопожарным оборудованием.

Порядок транспортировки отходов

Все работы, связанные с загрузкой, транспортировкой, выгрузкой отходов должны быть механизированы и герметизированы. Транспортировку отходов следует производить в специально оборудованном транспорте, исключающем возможность потерь по пути следования и загрязнение окружающей среды, а также обеспечивающем удобства при перегрузке.

Транспортирование отходов должно осуществляться при следующих условиях:

- наличие паспорта отходов I – IV класса опасности;
- наличие специально оборудованных и снабженных специальными знаками транспортных средств;
- соблюдение требований безопасности к транспортированию отходов на транспортных средствах;
- наличие документации для транспортирования и передачи опасных отходов I – IV класса опасности с указанием количества транспортируемых отходов, цели и места назначения их транспортирования.

Таблица 4.2 – Сведения о специализированных предприятиях по обращению с отходами

Наименование отходов по ФККО-2014	Наименование организаций, принимающих отходы на использование, обезвреживание, захоронение	Цель передачи	Наличие разрешительных документов
1	2	3	4

Наименование отходов по ФККО-2014	Наименование организаций, принимающих отходы на использование, обезвреживание, захоронение	Цель передачи	Наличие разрешительных документов
1	2	3	4
Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	ФБУ «Морспасслужба»»	транспортирование	№ 07790 от 27.06.2018 г. на транспортирование отходов I, II, III, IV классов опасности
	ООО «ЭкоСтар Технолоджи»	обезвреживание	№ 025№00321 от 15.05.2017 г. на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности
Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	ФБУ «Морспасслужба»»	транспортирование	№ 07790 от 27.06.2018 г. на транспортирование отходов I, II, III, IV классов опасности
	ООО «ЭкоСтар Технолоджи»	обезвреживание	№ 025№00321 от 15.05.2017 г. на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности
Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	ООО СП «Сахалин-Шельф-Сервис»	транспортирование	№ (65) -4757-СТУ/П от 10.07.18
	ООО «ЭкоСтар Технолоджи»	обезвреживание	№ 025№00321 от 15.05.2017 г. на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности
Сорбенты из синтетических материалов, загрязненные нефтью и нефтепродуктами (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более)	ООО СП «Сахалин-Шельф-Сервис»	транспортирование	№ (65) -4757-СТУ/П от 10.07.18
	ООО «ЭкоСтар Технолоджи»	обезвреживание	№ 025№00321 от 15.05.2017 г. на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности
Сорбенты на основе торфа и/или сфагнового мха, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	ФБУ «Морспасслужба»»	транспортирование	№ 07790 от 27.06.2018 г. на транспортирование отходов I, II, III, IV классов опасности
	ООО «ЭкоСтар Технолоджи»	обезвреживание	№ 025№00321 от 15.05.2017 г. на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности
4 класс			
Коробки фильтрующе-поглощающие противогазов, утратившие потребительские свойства	ООО СП «Сахалин-Шельф-Сервис»	транспортирование	№ (65) -4757-СТУ/П от 10.07.18
	ООО «ЭкоСтар Технолоджи»	обезвреживание	№ 025№00321 от 15.05.2017 г. на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности

Наименование отходов по ФККО-2014	Наименование организаций, принимающих отходы на использование, обезвреживание, захоронение	Цель передачи	Наличие разрешительных документов
1	2	3	4
Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	ООО СП «Сахалин-Шельф-Сервис»	транспортирование	№ (65) -4757-СТУ/П от 10.07.18
	ООО «ЭкоСтар Технолоджи»	обезвреживание	№ 025№00321 от 15.05.2017 г. на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности

Ликвидация РН

Минимизация объема образования отходов:

Разделение в месте их образования различных видов загрязненных отходов (жидкие, твердые, мусор, средства индивидуальной защиты и т. д.). Там, где это возможно, загрязненные участки должны иметь водозащитное покрытие для предотвращения инфильтрации избыточной дождевой воды, которая может вызвать переполнение контейнера для отходов, что также может привести к образованию дополнительной загрязненной воды.

Технические средства сбора нефтезагрязненных отходов должны очищаться и повторно использоваться, не допуская их выбрасывания.

Там, где это возможно, необходимо применять пригодные для повторного использования средства индивидуальной защиты, например, резиновые сапоги, которые можно вымыть и повторно использовать.

Сорбенты необходимо расходовать экономно и эффективно.

Исключение вторичного загрязнения:

- обозначение «чистых» и «грязных» зон в районе работ;
- регулярная проверка всех насосов и рукавных соединений на протечку;
- обеспечение водо- и нефтенепроницаемости всех средств хранения, не допуская их протечки;
- удаление загрязнений с людей и оборудования перед покиданием зоны работ;
- проверка состояния и удаление загрязнения со всех транспортных средств, предназначенных для перевозки отходов;
- установление плана передвижения для всех транспортных средств.

Накопление отходов:

- размещение мест накопления собранных отходов должно тщательно планироваться;
- обеспечение раздельного сбора и накопления отходов;
- необходимо оберегать пластиковые мешки от прямых лучей солнца;
- контейнеры, прежде чем отправлять их специализированным организациям, следует маркировать, указывая их содержимое, количество и уровень соответствующей опасности

материала, а лицам, обеспечивающим утилизацию отхода, следует передавать соответствующую документацию.

4.6 Водные объекты

Ликвидация РН

Выполнение работ по ликвидации РН осуществляется настолько возможно быстро в соответствии с календарными планами оперативных мероприятий при угрозе и возникновении разливов нефти.

Механическое задержание болами, либо траление и сбор нефти скиммерами у источника разлива нефти или на акватории с максимально доступной скоростью, минимизируя время нахождения нефти в водном объекте.

Работы ЛРН

Задействованные суда, внесенные в Российский морской регистр, имеют оборудование, соответствующее международным правилам МАРПОЛ 73/78, для предотвращения загрязнения морской среды. Данные суда имеют действующие «Свидетельства о предотвращении загрязнения сточными водами», «Свидетельства о предотвращении загрязнения нефтью».

Ежедневный контроль состояния оборудования ЛРН и плавсредств, обеспечение постоянной готовности сил и средств для выполнения мероприятий ЛРН.

Постоянный контроль состояния акватории (наблюдение с судна, патрулирование акватории).

Ограждение судов болами при выполнении сливноналивных операций.

Осуществление безопасности мореплавания, согласование маршрутов и зон работы судов, использование современного навигационного оборудования и связи для предупреждения столкновений.

4.7 Морская биота и орнитофауна

4.7.1. Водная биота

Ликвидация РН

В дополнение к мероприятиям в п. 4.4:

Приоритетная защита (отклонение движения нефтяного пятна, защита боновыми заграждениями) экологически чувствительных районов.

Расчет ущерба водным биологическим ресурсам по факту разлива и проведение компенсационных мероприятий по согласованию с территориальным управлением Росрыболовства.

Работы ЛРН

Задействованные суда, внесенные в Российский морской регистр, имеют оборудование, соответствующее международным правилам МАРПОЛ 73/78, для предотвращения загрязнения морской среды. Данные суда имеют действующие «Свидетельства о предотвращении загрязнения сточными водами», «Свидетельства о предотвращении загрязнения нефтью».

Ежедневный контроль состояния оборудования ЛРН и плавсредств, обеспечение постоянной готовности сил и средств для выполнения мероприятий ЛРН.

Постоянный контроль состояния акватории (наблюдение с судна, патрулирование акватории).

Ограждение судов бонами при выполнении сливноналивных операций.

Осуществление безопасности мореплавания, согласование маршрутов и зон работы судов, использование современного навигационного оборудования и связи для предупреждения столкновений.

4.7.2. Морские млекопитающие

Ликвидация РН

Основные мероприятия:

- приоритетная защита (отклонение движения нефтяного пятна, защита боновыми заграждениями) районов скопления ластоногих;
- предотвращение вторичного загрязнения нефтью – см. п. 4.5.

Работы ЛРН

При движении судов осуществление контроля за наличием животных по пути следования судна, при необходимости снижение скорости судна и изменение направления.

4.7.3. Орнитофауна

Ликвидация РН

Основные мероприятия:

- приоритетная защита (отклонение движения нефтяного пятна, защита боновыми заграждениями) районов скопления птиц;
- отпугивание птиц от загрязненных акватории и территорий;
- Предотвращение вторичного загрязнения нефтью – см. п. 4.5.

4.7.4. Мероприятия по защите объектов животного мира

В ходе операций по ликвидации разливов нефтепродуктов осуществляется экологический мониторинг и при проведении морских и береговых наблюдений производится регистрация присутствия в местах загрязнения и на возможных направлениях его распространения скоплений морских животных и птиц.

При прогнозе или факте массового поражения морских животных и птиц должны быть приняты следующие меры:

- в срочных случаях – отпугивание скоплений животных (в частности, мигрирующих) от опасных участков акватории с использованием судовых сирен с имеющихся плавсредств, вертолетами и/или шумовыми средствами;
- немедленное оповещение органов государственного экологического контроля и надзора;
- установление связи со специализированными организациями биологического профиля и их привлечение к участию в наблюдениях, для спасения и оказания помощи пораженным животным и птицам;
- оказание максимально возможного содействия в доставке, развертывании и жизнеобеспечении специализированных организаций и экспертов;
- сбор замазученных трупов птиц должен осуществляться в кратчайшие сроки, чтобы не допустить вторичного загрязнения хищных животных (белый медведь) в результате поедания загрязненных трупов.

При осуществлении мониторинга фиксируются по характеру, месту и времени обнаружения:

- все случаи необычного поведения рыб, животных и птиц с оценкой их видов, и количества;
- все случаи появления рыб, животных и птиц с явными следами нефтяных загрязнений с оценкой их видов и количества.

При возникновении ЧС (Н) проводятся отборы проб для определения следующих показателей:

- фитопланктон (видовой состав, количественные показатели, наличие детрита, поврежденных клеток);
- зоопланктон (видовой состав, количественные показатели, наличие мертвых и поврежденных организмов).

Если окажется, что в зону РН могут попасть млекопитающие, необходимо учитывать следующее:

- на участвующие в ликвидационных мероприятиях суда будут допущены наблюдатели морских млекопитающих;
- капитаны судов должны немедленно сообщать наблюдателям о любом появлении млекопитающих;
- капитаны должны вести свои суда со скоростью, не превышающей установленные для окрестностей мест нагула млекопитающих пределы;
- наблюдатели, которым поручено проведение воздушной разведки, должны вести специальное наблюдение за китами и сообщать об их появлении;
- для того чтобы помешать проникновению нефтепродуктов/нефти на морские участки, где наблюдаются киты, разворачиваются боновые заграждения;
- особое внимание уделяется разворачиванию боновых заграждений для того чтобы помешать проникновению нефтепродуктов/нефти в зоны нагула млекопитающих;
- вблизи морских участков, где наблюдаются млекопитающие, а также вблизи мест их нагула запрещается использование диспергентов.

5 Предложения по мероприятиям производственного экологического контроля и мониторинга окружающей среды

Анализ объемов работ, проводимых на акватории, времени и сезона проведения, качественных и количественных характеристик используемой техники, оборудования и материалов, а также месторасположения размещаемых объектов показывает, что источниками возможных ЧС при бурении (строительстве) разведочных скважин являются проявления определенных опасностей: природных (штормы, ураганы, землетрясения и т.д.), техногенных (аварии технологического оборудования и транспортных средств, в которых предусматривается обращение нефтепродуктов, пожары и взрывы на оборудовании ППБУ) и социальных (несанкционированные действия, проектные неточности, неверные организационные решения).

Основной задачей системы мониторинга в аварийном режиме работы является информационная поддержка плановых и экстренных мероприятий, направленных на устранение последствий нарушения технологического режима, локализация и минимизация причиненного ущерба. Эта задача решается путем проведения измерений экологических параметров по программе, включающей в себя расширенный список объектов и увеличение количества параметров мониторинга, уменьшение интервала времени между измерениями. Данная программа оперативно разрабатывается на основании исходных данных об аварийной или нештатной ситуации, полученных от технологических служб и должна включать следующие действия:

- расширение сети мониторинга, включающее увеличение количества объектов природной среды и пунктов мониторинга;
- увеличение частоты отбора проб в местах подверженных воздействию возникших аварийных или нештатных технологических ситуаций, а также других точках контролируемой территории, подверженных опасности усиленного негативного воздействия;
- увеличение частоты измерения метеопараметров (гидрологических параметров) и непрерывное отслеживание обстановки в заданных точках;
- оценку тенденции развития экологической ситуации на основе моделирования процессов переноса загрязняющих веществ в различных природных (в частности, в атмосферном воздухе – ветрами, на акватории – течениями) средах.

При составлении графиков дополнительного оперативного контроля учитываются:

- время и место выявления факта сверхнормативного загрязнения компонентов природной среды;
- время ликвидации причин, приведших к возникновению сверхнормативного загрязнения;
- масштаб аварии;
- количество загрязняющих веществ, попавших в окружающую среду в результате аварии.

В «Плане предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов», разработанном ООО «Красноярскгазпром нефтегазпроект» представлен перечень возможных аварийных ситуаций и проведено моделирование распространения загрязнения, и определение площадей разливов.

Согласно «Плану по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов» наихудший сценарий происходит при разгерметизации танка с дизельным топливом в акваторию Охотского моря.

На основании полученных результатов моделирования сделаны следующие выводы:

при фонтанировании скважины:

- разлив береговой линии не достигает;
- расчетное время испарения (рассеивания) ГК, поступившего в окружающую среду после прекращения фонтанирования скважины, составляет около 4 часов;

при полной разгерметизации топливного танка ППБУ:

- разлив береговой линии не достигает;
- пятно ДТ полностью рассеивается при средних скоростях ветра не более чем за 79 часов.

В данном разделе представлена программа экологического мониторинга для гипотетически наихудших сценариев разливов нефти и нефтепродуктов как наиболее опасных с экологической и социально-экономической точки зрения аварийных ситуаций.

Объектами производственного экологического мониторинга и контроля будут являться:

- морские воды и донные отложения;
- морские млекопитающие;
- гидробионты и ихтиофауна;
- орнитофауна;
- атмосферный воздух;
- почвенный покров.

Предусмотрено производить контроль сбора нефтепродуктов, объемов их сбора и передачи на переработку.

При возникновении аварии осуществляется оповещение организаций в соответствии с Планом ПЛРН, а также организации, осуществляющей производственный экологический мониторинг и контроль, после чего они выдвигаются в кратчайшие сроки на точку выполнения работ. Исследования предусмотрено проводить по всем компонентам окружающей среды в соответствии с разработанной и представленной ниже программой.

Организация, осуществляющая ПЭМиК при возникновении аварийной ситуации, выбирается на конкурсной основе до начала навигационного сезона. При необходимости могут быть привлечены суда Тихоокеанского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («ТИНРО»), которые имеют разрешение Росрыболовства на изъятие водных биологических ресурсов в научных целях (т.е. имеют возможность тралить рыбу и беспозвоночных в море).

Для отбора и выполнения исследований проб морской воды, донных отложений и почв организация, осуществляющая ПЭМиК, в обязательном порядке должна иметь лицензию в области гидрометеорологии и аттестацию в системе Росаккредитации (либо привлекать на договорной основе субподрядную организацию, имеющую соответствующие документы).

Программа разработана для всех возможных сценариев разливов нефтепродуктов, контроль будет производиться по всем затронутым средам.

Расчет затрат на проведение работ по производственному экологическому мониторингу и контролю выполнен при возникновении наихудшего сценария аварийной ситуации.

5.1 Морские воды и донные отложения

5.1.1. Наблюдаемые параметры и периодичность наблюдений

При мониторинге морских вод определяется следующий перечень параметров: органолептические показатели, цветность, минерализация, растворенный кислород, БПК₅, водородный показатель, взвешенные вещества, железо, нефтепродукты, фенолы, цинк, марганец, никель, медь, алюминий, хром, свинец, кадмий, мышьяк, ртуть, кобальт, азот, фосфор, смолы, асфальтены, ПАУ.

Кроме определения концентрации загрязняющих веществ проводится измерение гидрологических параметров: температуры морской воды, соленость, мутность, прозрачность, волнение моря, уровень моря, направление течения, скорость течения. Для выполнения данных наблюдений привлекаются специализированные организации имеющую лицензию в области гидрометеорологии.

При отборе проб морских вод регистрируются метеорологические параметры такие, как температура, влажность, атмосферное давление, скорость и направление ветра, а также видимость и природные явления.

Согласно РД 52.24.609-2013 в донных отложениях контролируется следующий перечень параметров: нефтепродукты, ПАУ, а также сопутствующие наблюдения – тип, цвет, запах, консистенция, включения, гранулометрический состав, содержание органического углерода, рН, пленки, масляные пятна.

Отбор проб морских вод и донных отложений в районе разлива осуществляется ежедневно (при благоприятных метеорологических условиях) до полной ликвидации аварийной ситуации и один раз после её устранения.

Отбор проб морских вод, донных отложений и грунта береговой полосы Лунского залива предусмотрен 1 раз во время аварии и 1 раз после её устранения. Визуальные наблюдения береговой черты в районе побережья Лунского и Набильского заливов – ежедневно до ликвидации аварии.

5.1.2. Размещение пунктов контроля

Отбор проб осуществляется в зонах потенциального воздействия при разливах с учетом гидрометеорологических условий.

Отбор проб морских вод осуществляется с трех горизонтов водной толщи: поверхностного (0-1 м), промежуточного и придонного (1 м от дна).

Также организуется контрольные экземпляры проб морской воды и донных отложений в районе разлива нефти и нефтепродуктов.

Пробы воды отбираются на станциях с поверхностного горизонта, слоя скачка солености и придонного горизонта пластиковым батометром Нискина в специально подготовленные стеклянные и пластиковые бутылки с завинчивающимися пробками, при необходимости консервируются и помещаются на хранение при низкой температуре без доступа света или в морозильную камеру в соответствии с ГОСТ 17.1.5.04-81 и методиками, используемыми для анализа.

При камеральной обработке данных и интерпретации результатов сопоставление измеренных значений гидрохимических показателей и показателей загрязненности вод производится с ПДК для водных объектов, имеющих рыбохозяйственное значение (согласно Приказу Минсельхоза России от 13.12.2016 № 552 для отдельных гидрохимических параметров - с ПДК хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования).

Отбор проб донных отложений для химико-аналитических исследований выполняется ковшовым дночерпателем из горизонта донного осадка 0 - 5 см в двойные полиэтиленовые пакеты по ГОСТ 17.1.5.01-80 и РД 52.24.609-2013. Пробы маркируются, на некоторые виды анализов подвергаются заморозке и по завершению экспедиционных работ передаются в стационарные аккредитованные химико-аналитические лаборатории. Количественный химический анализ донных отложений проводится по аттестованным методикам выполнения измерений. Размещение станций для отбора проб донных отложений соответствует размещению станций для отбора проб морской воды. Отбор проб донных отложений выполняется одновременно с отбором проб морской воды.

Анализ «первого дня» проводятся в экспедиционной лаборатории, размещаемой на борту судна. В последствие работы выполняются химико-аналитические лабораторные исследования в стационарных аккредитованных лабораториях по аттестованным методикам выполнения измерений

5.2 Морские гидробионты и ихтиофауна

Мониторинг осуществляется с целью обеспечения контроля изменений качественных и количественных характеристик морской экосистемы, связанных с РН.

5.2.1. Наблюдаемые параметры и периодичность наблюдений

Мониторингу подлежат:

– фитопланктон (общая численность водорослей и их виды, общая биомасса видов, доля каждого вида в суммарной численности и биомассе, доминирующие виды по численности и биомассе, виды-индикаторы сапробности воды (наименование, % от общей численности, тип сапробионта (поли-, мезо-, олиго-));

– зоопланктон (общая численность организмов и их виды, общая биомасса видов, доля каждого вида в суммарной численности и биомассе, доминирующие виды по численности и биомассе, виды-индикаторы сапробности воды (наименование, % от общей численности, тип сапробионта (поли-, мезо-, олиго-));

– зообентос и фитобентос (общая численность организмов и их виды, общая биомасса видов, доля каждого вида в суммарной численности и биомассе, доминирующие виды по численности и биомассе, виды-индикаторы сапробности воды (наименование, % от общей численности, тип сапробионта (поли-, мезо-, олиго-));

– ихтиопланктон (видовой состав; фаза развития; биомасса и численность; морфологические аномалии, число погибших организмов каждого вида);

– бактериопланктон (видовой состав; фаза развития; биомасса и численность; морфологические аномалии, число погибших организмов каждого вида);

– промысловые беспозвоночные (виды, плотность распределения, биомасса, средняя масса и длина, число погибших организмов каждого вида);

– ихтиофауна (видовой состав, возрастная и половая структура улова, количество промысловых, редких и занесенных в Красные Книги видов рыб, весовой и размерный состав рыб в уловах, виды-индикаторы качества поверхностных вод, количество морфологических отклонений (по видам), число погибших организмов каждого вида).

При отборе гидробиологического материала необходимо проводить сопутствующие измерения (гидрологические и метеорологические условия).

В соответствии с Программой предусмотрены замеры в течение всего периода ликвидации аварии (ежедневно), после ликвидации аварии (1 раз) и через 1 год после нее.

5.2.2. Размещение пунктов контроля

Пункты отбора проб гидробионтов размещаются в пунктах контроля морских вод и донных отложений (4 пункта) в зоне максимально возможного загрязнения. Пробы отбираются с поверхностного, промежуточного, и придонного горизонтов. Для изучения ихтиофауны проводится вертикальный и горизонтальный отлов разноглубинным тралом в пределах области возможного загрязнения. Отбор проб планктона согласно ГОСТ 17.1.3.08-82 производят планктонной сетью в слоях 0-10, 10-25, 25-50, 50-87 м, на дне – 87 м.

Пробоотбор осуществляется в ходе маршрутного обследования с одного из вспомогательных судов.

Методы отбора проб, полевых и лабораторных исследований

В данном разделе приведены рекомендуемые в рамках проведения мониторинга методы исследования гидробионтов и ихтиофауны морской экосистемы.

Фитопланктон

Отбор проб на определение количественных и качественных показателей фитопланктона производится батометром с трех горизонтов (поверхность, слой скачка солености, дно), при отсутствии скачка солености – с двух горизонтов (поверхностного и придонного), при глубине станции менее 5 м – с одного горизонта. Пробы фиксированного объема фиксируют 40%-ным раствором нейтрального формалина до конечной концентрации 1%. В стационарной лаборатории проводят таксономическое определение микроводорослей под световым микроскопом (Сорокин, 1979). Расчет численности проводят по стандартной методике (Федоров, 1979).

Зоопланктон

Пробы отбираются методом фильтрации 100 литров воды через планктонную сеть Апштейна или Джели. Рекомендуется на каждом пункте мониторинга брать воду для фильтрации в разных участках водоема. После процеживания концентрированные 50 мл воды сливают в стеклянный сосуд с крышкой, маркируются и фиксируют 4 %-ным раствором формалина. Последующая обработка проб проводится в лаборатории.

Камеральная обработка проб проводится в лабораторных условиях, счетно-весовым методом. Каждая проба полностью просматривается под бинокулярным микроскопом, каждый вид для идентификации – при большем увеличении под микроскопом. Таким образом, подсчитывается количество особей беспозвоночных в пробе, определяется линейный размер каждой особи и ее таксономическая принадлежность. Для идентификации видов используют определители. Биомасса организмов рассчитывается по уравнению степенной зависимости массы организма от длины тела (Балушкина, Винберг, 1979).

Зообентос

Отбор проб проводится различными инструментами в зависимости от типа донных осадков (дночерпателем, гидробиологическим скребком, рамкой Герда квадратной формы размером 0,5 x 0,5 м). Пробы отмываются через сито или сетный мешок, маркируются и фиксируются 4% раствором формалина. Разборка бентосных проб до систематических групп проводится в лабораторных условиях по стандартным методикам. Обработка проб производится в лаборатории счетно-весовым методом. После предварительного отмывания водой пробу распределяют по таксономическим группам, просчитывают и взвешивают. Взвешивание проводится с помощью лабораторных электронных весов. Затем пересчитывают численности и биомассу организмов определенной таксономической группы на 1 м² дна водоток или водоема.

Фитобентос

Существующие методы отбора проб фитобентоса предусматривают сбор водорослей, обитающих на поверхности донных грунтов и отложений, в их толще (глубиной до 1 см) и в специфическом придонном слое воды толщиной 2-3 см.

На больших глубинах качественные пробы отбираются при помощи дночерпателя или илососа, на мелководье с помощью опущенного на дно пробирки или сифона – резинового шланга со стеклянными трубками на концах, в который засасывают наилок.

Для отбора количественных проб фитобентоса используют микробентометр.

Весь собранный материал делят на две части с целью дальнейшего исследования водорослей в живом и фиксированном состоянии. Живой материал помещают в стерильные стеклянные сосуды, пробирки, пробирки, емкости, закрытые ватными пробками, не заполняя их доверху, либо в стерильные бумажные пакеты.

Собранный материал предварительно просматривают под микроскопом в живом состоянии в день сбора, чтоб отметить качественное состояние водорослей до пришествия конфигураций, вызванных хранением живого материала либо фиксацией проб (образование репродуктивных клеток, переход в пальмеллевидное состояние, разрушение клеток, колоний, утрата жгутиков и подвижности и т. д.). В дальнейшем собранный материал продолжают учить параллельно в живом и фиксированном состоянии.

Водоросли в живом состоянии в зависимости от их размеров и остальных особенностей изучают с помощью биноккулярной стереоскопической лупы (МБС-1) либо чаще с помощью световых, микроскопов разных марок с внедрением различных систем окуляров и объективов, в проходящем свете либо способом, фазового контраста, с соблюдением обычных правил микроскопирования.

При исследовании видового состава водорослей измеряют их размеры, являющиеся необходимыми диагностическими признаками. Для измерения микроскопических объектов используют окуляр-микрометр с измерительной линейкой.

Подсчет численности водорослей осуществляют на особых счетных стеклах (разграфленных на полосы и квадраты), на поверхность которых штемпель-пипеткой определенного размера (большой частью 0,1 см³) наносят каплю воды из тщательно перемешанной исследуемой пробы.

Ихтиофауна

Исследование ихтиофауны осуществляется с привлечением профильных рыбохозяйственных организаций, имеющих разрешение на добычу водных биоресурсов. Для проведения исследований можно использовать различные орудия лова: разноглубинные тралы, сети с ячейей различного размера (в соответствии с разрешением на вылов (добычу) водных биологических ресурсов), мальковые волокуши, личиночные невода, сачок. Попутно при исследовании ихтиофауны выполняется описание облавливаемого участка с указанием обилия водной растительности, состава грунта и т.д. Дальнейшая обработка отобранного материала осуществляется в камеральных условиях. Все измерения молодежи проводят на фиксированном в 4% формалине материале. Оценка количественного распределения рыб проводится методом прямого учета по результатам контрольных обловов. Улов каждого орудия лова анализируется по видам, определяется размерно-массовый состав каждого вида в улове. Определенную по результатам учетной съемки общую численность рыб распределяют по возрастным, размерным и весовым вариационным группам в соответствии с результатами ихтиологического анализа.

5.3 Морские млекопитающие и орнитофауна

Мониторинг осуществляется с целью обеспечения контроля изменений качественных и количественных характеристик морской экосистемы, связанных с разливом газоконденсата.

5.3.1. Наблюдаемые параметры и периодичность наблюдений

Мониторингу подлежат морские млекопитающие и морские птицы.

Визуальные наблюдения за морскими млекопитающими и птицами проводятся непрерывно на протяжении каждого этапа работ по ЛРН.

Пострадавшие от разлива нефти животные и птицы могут быть обнаружены при проведении мониторинга обстановки и окружающей среды во время осуществления операций по ликвидации разлива нефти. В этом случае, данные о загрязненных животных будут переданы дежурному координатору аварийных работ.

5.3.2. Размещение пунктов контроля

Визуальные наблюдения за морскими млекопитающими и птицами в районе ППБУ проводятся в течение всего периода работ ЛРН, в светлое время суток. В случае необходимости наблюдения проводятся с использованием бинокля разрешающей способностью 7[^]50. При обнаружении морских птиц или млекопитающих данные наблюдений заносятся в полевой журнал с указанием вида обнаруженных особей, их количества и направления движения, поведения, времени суток, места появления.

Учетная площадь определяется зоной разлива и ограничивается зоной возможного загрязнения.

Также ведется журнал по контролю за возвратом в среду обитания пострадавших животных и журнал по передачи биологических отходов для утилизации на специализированное предприятие.

Методы мониторинга

Мониторинг морских млекопитающих и орнитофауны осуществляется посредством непрерывного визуального контроля на всем протяжении работ на акватории.

При наблюдениях за морскими птицами используются методика точечного учета в фиксированное время, птицы учитываются как в непосредственной близости, так и на некотором удалении от места разлива и места дрейфа нефти (нефтепродукта).

Отмечается количество, видовой состав и поведение поражённых особей.

На близлежащем к месту аварии побережье, разворачиваются пункты контроля выброшенных на побережье поражённых объектов животного мира. Контроль производится как во время аварийной ситуации, так и после ликвидации аварии. Целесообразно провести повторные наблюдения за выброшенными на побережье объектами животного мира не позднее чем через год после аварийной ситуации.

Наблюдения за морскими млекопитающими проводятся ежедневно в светлое время суток в зависимости от видимости и состояния моря в течение всего периода ликвидации аварии и после аварии.

5.4 Дистанционное зондирование

Данные оперативного спутникового контроля могут быть использованы для обнаружения загрязнения вод нефтепродуктами в результате возникновения аварийных ситуаций в период эксплуатации морских месторождений.

Применение спутникового контроля для обследования возможных нефтяных загрязнений позволяет:

- идентифицировать нефтяные пятна по их геометрическим и текстурным признакам;
- определить координаты, размеры и площади пятен;
- определить возможные источники появления пятен (при наличии поблизости судов, которые могут являться источниками загрязнения, определяются их координаты);
- отследить направления и скорость дрейфа пятен.

Возможно организовать:

- круглосуточное дежурство для получения в реальном времени спутниковых радиолокационных изображений (РЛИ);
- комплексную обработку РЛИ оператором приемной станции, включая экспертную оценку, идентификацию вероятных нефтяных загрязнений, отображение их контуров в графическом виде с временной и пространственной привязкой;
- помещение обработанного изображения на специально созданный, доступный по паролю только исполнителю и заказчику Web-сайт;
- синхронное сообщение по электронной почте о появлении нового изображения;
- просмотр обработанного снимка в специальной программе с пространственно-временными характеристиками нефтяных пятен (в случае их обнаружения) не позднее 2-х часов после пролета спутника;
- выпуск, доставку ежемесячного отчета (бюллетеня) и ведение архива данных космического контроля.

При обнаружении нефтяных пятен возможно уточнение дополнительной информации по температуре поверхности моря, высоте волн и скорости ветра.

В случае контроля гидрометеорологической обстановки района обустройства, установки гидрофизического оборудования, адаптирования модели дрейфа, возможно прогнозирование распространения нефтяных загрязнений (в том числе гипотетических) (направление, траектория и скорость переноса).

Периодичность получения космоснимков зависит от времени пролета спутников над рассматриваемой акваторией.

Эффективным методом мониторинга динамики загрязнения акватории является аэромониторинг. Проведение аэромониторинга проводится визуально и с помощью фото- и видеосъемки. Вылет вертолета регламентируется метеорологическими параметрами.

5.5 Производственный экологический контроль

Производственный экологический контроль осуществляется в соответствии с требованием ст. 64 и 71 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» обязана экологическая служба, которая в соответствии со ст. 25 Федерального закона от 04.05.1999 № 96-

ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» и должна быть организована исполнителем работ. Сведения об организации производственного экологического контроля предприятия обязаны представлять в органы исполнительной власти и органы местного самоуправления.

Основными задачами является контроль за выполнением требований природоохранного законодательства в области охраны окружающей среды, касающихся:

- соблюдения установленных нормативов воздействия на компоненты окружающей природной среды;
- соблюдения лимитов пользования природными ресурсами и лимитов размещения отходов;
- соблюдения нормативов качества окружающей природной среды в зоне влияния предприятия;
- выполнение природоохранных мероприятий по снижению техногенной нагрузки на окружающую среду.

Объектами производственного экологического контроля являются:

- сбор нефтепродуктов;
- обращение с отходами (собранными нефтепродуктами);
- ведение природоохранной документации;
- документация судов АСФ и судов ПЭК.

Производственный контроль в области обращения с отходами включает в себя:

- проверку порядка и правил обращения с отходами;
- учет образовавшихся и переданных другим лицам, а также размещенных отходов;
- определение массы размещаемых отходов;
- мониторинг состояния окружающей среды в местах накопления отходов;
- проверку документов (акты, журналы, отчеты, накладные), подтверждающих движение отходов – образование, накопление, утилизацию или передачу сторонним организациям.

6 Перечень и расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат

6.1 Расчет платы за загрязнение атмосферного воздуха при аварийных разливах нефтепродуктов

Эколого-экономические показатели охраны атмосферного воздуха представлены расчетом платы за выбросы загрязняющих веществ.

Расчеты платы за выбросы вредных веществ в атмосферу произведены от стационарных источников выбросов.

Расчет платы произведен в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 13 сентября 2016 № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах».

Расчет платы за загрязнение атмосферного воздуха

Таблица 6.1 - Размер платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу при аварийном разливе ГК без возгорания

Код	Наименование вещества	Величина валовых выбросов, $M_{i,атм}$, (т)	Ставка платы за выброс 1т, $H_{обн.атм}$, (руб.) в ценах 2018г.	Коэф-фициент сверхлимитных выбросов $K_{инд}$	Плата за выбросы загрязняющих веществ, $P_{н.атм}$, (руб.)
301	Азота диоксид	1,206548	138,8	25	4186,72
304	Азот (II) оксид	1,038193	93,5	25	2426,78
328	Углерод	0,109234	36,6	25	99,95
330	Сера диоксид	1,273230	45,4	25	1445,12
333	Серводород	0,020116	686,2	25	345,09
337	Углерод оксид	2,253816	1,6	25	90,15
410	Метан	5912,314015	108	25	15963247,84
703	Бенз/а/пирен	0,000003	5472968,7	25	410,47
1325	Формальдегид	0,021978	1823,6	25	1001,98
2732	Керосин	0,548845	6,7	25	91,93
2754	Углеводороды предельные $C_{12}-C_{19}$	7,164312	10,8	25	1934,36
Всего на 2018 год:					15 975 280,39
Всего на 2022 год (с учетом коэффициента 1,17):					18 691 078,06

Таблица 6.2 - Размер платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу при аварийном разливе ГК с последующим возгоранием

Код	Наименование вещества	Величина валовых выбросов, $M_{i,атм}$, (т)	Ставка платы за выброс 1т, $H_{обн.атм}$, (руб.) в ценах 2018г.	Коэф-фициент сверхлимитных выбросов $K_{инд}$	Плата за выбросы загрязняющих веществ, $P_{н.атм}$, (руб.)
301	Азота диоксид	14,232233	138,8	25	49385,85
304	Азот (II) оксид	3,174400	93,5	25	7420,16
317	Гидроцианид	0,055673	547,4	25	761,89

328	Углерод	0,827832	36,6	25	757,47
330	Сера диоксид	1,542042	45,4	25	1750,22
333	Серводород	0,055679	686,2	25	955,17
337	Углерод оксид	110,578322	1,6	25	4423,13
703	Бенз/а/пирен	0,000003	108	25	410,47
1325	Формальдегид	0,083218	5472968,7	25	3793,91
1555	Этановая кислота	0,200422	1823,6	25	33,57
2732	Керосин	0,548845	93,5	25	148,19
2754	Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	0,004021	6,7	25	0,67
Всего на 2018 год:					69 840,70
Всего на 2022 год (с учетом коэффициента 1,17):					81 713,619

Таблица 6.3 - Размер платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу при аварийном разливе ДТ без возгорания

Код	Наименование вещества	Величина валовых выбросов, M _{i,атм.} (т)	Ставка платы за выброс 1т, Н _{бнi,атм.} (руб.) в ценах 2018г.	Коэф-фициент сверхлимитных выбросов K _{инд}	Плата за выбросы загрязняющих веществ, П _{н,атм.} (руб.)
301	Азота диоксид	0,468475	138,8	25	1625,61
304	Азот (II) оксид	0,403105	93,5	25	942,26
328	Углерод	0,045018	36,6	25	41,19
330	Сера диоксид	0,502264	45,4	25	570,07
333	Серводород	0,029232	686,2	25	501,47
337	Углерод оксид	0,880596	1,6	25	35,22
703	Бенз/а/пирен	0,000001	5472968,7	25	136,82
1325	Формальдегид	0,008428	1823,6	25	384,23
2732	Керосин	0,210447	6,7	25	35,25
2754	Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	10,410850	10,8	25	2810,93
Всего на 2018 год:					7 083,06
Всего на 2022 год (с учетом коэффициента 1,17):					8 287,1802

Таблица 6.4 - Размер платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу при аварийном разливе ДТ с последующим возгоранием

Код	Наименование вещества	Величина валовых выбросов, M _{i,атм.} (т)	Ставка платы за выброс 1т, Н _{бнi,атм.} (руб.) в ценах 2018г.	Коэф-фициент сверхлимитных выбросов K _{инд}	Плата за выбросы загрязняющих веществ, П _{н,атм.} (руб.)
301	Азота диоксид	16,938516	138,8	25	58776,65
304	Азот (II) оксид	2,564653	93,5	25	5994,88
317	Водород цианистый	0,787455	547,4	25	10776,32
328	Углерод	10,203608	36,6	25	9336,30
330	Сера диоксид	4,218327	45,4	25	4787,80
333	Серводород	0,787474	686,2	25	13509,12

337	Углерод оксид	6,450328	1,6	25	258,01
703	Бенз/а/пирен	0,000001	5472968,7	25	136,82
1325	Формальдегид	0,937625	1823,6	25	42746,32
1555	Уксусная кислота	2,874211	93,5	25	6718,47
2732	Керосин	0,210447	6,7	25	35,25
2754	Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	0,008749	10,8	25	2,36
2902	Взвешенные вещества	0,000787	10,8	25	0,21
Всего на 2018 год:					153 078,52
Всего на 2022 год (с учетом коэффициента 1,17):					179 101,8684

6.2 Расчет платы за загрязнение водной среды

Расчет платы за загрязнение водной среды выполнен согласно Приказу МПР № 87 от 19.04.2009 г. «Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного водным объектам вследствие нарушения водного законодательства».

В случаях загрязнения в результате аварий водных объектов органическими и неорганическими веществами, пестицидами и нефтепродуктами, исключая их поступление в составе сточных вод и (или) дренажных (в том числе шахтных, рудничных) вод, исчисление размера вреда производится по формуле

$$У = K_{ВГ} * K_{В} * K_{ИН} * K_{ДЛ} * \sum_{i=1}^n N_i;$$

где

У - размер вреда, млн.руб.;

$K_{ВГ}$, $K_{В}$, $K_{ИН}$ - коэффициенты, значения которых определяются в соответствии с пунктом 11 Методики;

$K_{ДЛ}$ - коэффициент, учитывающий длительность негативного воздействия вредных (загрязняющих) веществ на водный объект при непринятии мер по его ликвидации, определяется в соответствии с таблицей 4 приложения 1 к Методике.

N_i - такса для исчисления размера вреда при загрязнении в результате аварий водных объектов i -м вредным (загрязняющим) веществом определяется в зависимости от его массы (М) в соответствии с таблицами 8 приложения 1 к Методике, млн.руб.

При принятии мер по ликвидации загрязнения водного объекта или его части в результате аварии размер вреда, исчисленный в соответствии с пунктом 13 Методики, уменьшается на величину фактических затрат на устранение загрязнения, которые произведены виновником причинения вреда.

Таблица 6.5 - Плата за аварийный разлив при фонтанировании скважины (ГК)

Ингредиенты загрязняющих веществ	Масса сброса, $M_{г.вод}$, (т)	Такса, (млн. руб.)	$K_{ВГ} * K_{В} * K_{ИН}$	$K_{ДЛ}$	Размер вреда У, (млн. руб.)
Нефтепродукты	1746	823,375	1,1*0,9*3,99	1,1	6 246 585,54

Таблица 6.6 - Плата за аварийный разлив ДТ

Ингредиенты загрязняющих веществ	Масса сброса, $M_{i,вод}$, (т)	Такса, (млн. руб.)	$K_{ВГ} * K_{В} * K_{ин}$	$K_{дл}$	Размер вреда У, (млн. руб.)
Нефтепродукты	787	475,62	1,1*0,9*3,99	1,1	1 626 430,90

6.3 Расчет платы от размещения отходов

Все отходы накапливаются не более 11 месяцев и передаются специализированным предприятиям, имеющим лицензии на обращение с данными видами отходов на обезвреживание и утилизацию.

Плата за размещение отходов отсутствует.

6.4 Расчет платы за реализацию программы производственного экологического мониторинга и контроля при аварийной ситуации и после устранения ее последствий

Затраты на производственный экологический мониторинг в случае аварийной ситуации составят 10 577 848,45 руб.

7 Выявленные при проведении оценки неопределенности в определении воздействий намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду

Неопределенность – это ситуация, при которой полностью или частично отсутствует информация о вероятных будущих событиях, то есть неопределенность – это то, что не поддается оценке.

При осуществлении оценки воздействия используются разноплановые и изменчивые во времени данные, к которым относятся результаты оценки риска и моделирования распространения нефтяного загрязнения, характеристики окружающей среды, перечень применяемых технических средств для локализации и ликвидации разлива.

Важнейшими факторами, определяющими величину неопределенности и достоверности прогнозируемых последствий, являются:

- объем разлива нефти;
- метеорологические и гидрологические условия во время чрезвычайной ситуации;
- возможность реализации мер по локализации и ликвидации разлива;
- траектория переноса нефтяного загрязнения, включая выход на берег;
- продолжительность работ по ликвидации разлива;
- доля собранной нефти.

Исходя из задач ОВОС, для оценки приняты сочетания таких условий, которые приводят к наихудшим последствиям: из всех сценариев для оценки воздействия выбран разлив нефти наибольшего объема (787 т); рассмотрены ситуации переноса нефтяного загрязнения на наибольшие расстояния без учета мероприятий по его локализации; оценено максимальное воздействие на населенные места и на охраняемые природные территории; учтена наибольшая продолжительность работ по ликвидации загрязнения. Расчетные методы, применяемые для оценки количественных показателей воздействия на окружающую среду, также направлены на выявление максимально возможных показателей.

Таким образом, в результате оценки воздействия получены показатели максимального загрязнения окружающей среды.

7.1. Неопределенности в определении воздействий на атмосферный воздух

К неопределенностям, влияющим на точность выполняемого анализа при оценке воздействия на атмосферный воздух, отнесены:

неопределенности связанные с точным объемом разлива нефтепродукта;

неопределенности связанные с продолжительностью работ по ликвидации разлива;

неопределенности связанные с метеорологические и гидрологические условия во время чрезвычайной ситуации

неопределенности, связанные с отсутствием полных сведений и характеристик потенциальных вредных эффектов химических веществ, имеющих гигиенические нормативы ОБУВ;

неопределенности, связанные с отсутствием информации о степени влияния на загрязнение атмосферного воздуха другими предприятиями.

При возникновении аварийной ситуации будет проведен расчет загрязнения атмосферного воздуха(ущерба) в соответствии с фактическим объемом разлива нефтепродуктов.

7.2. Неопределенности в определении акустического воздействия

Оценка акустического воздействия на окружающую среду при ликвидации аварийной ситуации выполнена на основании положений действующих нормативно-методических документов.

К неопределенности можно отнести недостаточную изученность воздействия техногенного шума на животный мир.

7.3. Неопределенности в определении воздействий на растительный и животный мир

Учитывая все виды отрицательного воздействия, которые будут оказываться на животный мир при ликвидации аварийной ситуации, определены соответствующие параметры зон по интенсивности воздействия, использованные для проведения соответствующих расчетов.

I зона – территория необратимой трансформации. Потери численности и годовой продуктивности популяций животных в этой зоне определяются в 100%.

II зона – территория сильного воздействия включает местообитания животных в полосе 100 метров от границы акватории возникновения аварийной ситуации. Эта часть акватории практически теряет свое значение как кормовые и защитные станции для большинства видов морских животных.

III зона – территория среднего воздействия включает местообитания животных в полосе 500 м от границы зоны II.

IV зона – территория слабого воздействия включает местообитания животных в полосе 400 м от границы зоны III, где потери численности и годовой продуктивности популяций составляют до 25%.

Для последних двух зон оценить воздействие довольно сложно, т.к. ликвидация аварийной ситуации осуществляется в короткие сроки, шумовое воздействие будет значительно ниже, чем в первых двух зонах, загрязняющие вещества от объектов будут поступать в окружающую среду в составе выбросов в атмосферу.

7.4. Неопределенности в определении воздействия при обращении с отходами производства

Согласно принятым технологическим решениям и существующему фактическому положению в сфере обращения с отходами неопределенности заключаются в невозможности отнесения всех рассмотренных видов отходов производства и потребления к отходам с кодом ФККО в соответствии с приказом МПР и экологии РФ от 22.05.2017 г. №242 «Об утверждении федерального классификационного каталога отходов».

8 Резюме нетехнического характера

Разработка раздела «Оценка воздействия на окружающую среду» проводилась в соответствии с действующими на территории Российской Федерации нормативно-регуляторными документами.

Основой для выполнения работ являлись:

- Действующие законодательные и нормативные акты и положения РФ в области охраны окружающей природной среды и использования природных ресурсов;
- План по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов для скважин газоконденсатных эксплуатационных Южно-Кириного месторождения в составе проектов: «Бурение эксплуатационное на месторождениях. Обустройство Южно-Кириного месторождения» и «Бурение эксплуатационное на месторождениях. Обустройство Южно-Кириного месторождения (2 этап)».

Для предупреждения и ликвидации возможных разливов нефти и нефтепродуктов при осуществлении бурения заказчик организует несение постоянной аварийно-спасательной готовности к ликвидации возможных разливов нефти (АСГ ЛРН) с привлечением на договорной основе сил и средств ЛРН АСФ(Н) подрядной организации.

В ПАО «Газпром» создан резерв финансовых и материальных ресурсов для ликвидации ЧС природного и техногенного характера.

Анализ собранных литературных, фондовых материалов и результатов инженерно-экологических изысканий, выполняемых в рассматриваемом районе Южно-Кириного, а также качественный анализ воздействий на компоненты окружающей среды при проведении мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов для скважин газоконденсатных эксплуатационных Южно-Кириного месторождения в составе проектов: «Бурение эксплуатационное на месторождениях. Обустройство Южно-Кириного месторождения» и «Бурение эксплуатационное на месторождениях. Обустройство Южно-Кириного месторождения (2 этап)» позволили сделать следующие выводы.

Фоновое состояние окружающей среды в районе предполагаемых работ можно охарактеризовать как относительно благополучное. Концентрации большинства загрязняющих веществ в морской воде и донных осадках обычно не превышает фоновые показатели и установленные ПДК. Биоразнообразие в изученном районе соответствует типичному для Охотского моря уровню.

Загрязнение атмосферного воздуха при проведении мероприятий, связанных с предупреждением и ликвидацией разливов нефти и нефтепродуктов, будет происходить в основном в результате выбросов загрязняющих веществ с отработанными газами энергетических установок судов ЛРН, а также в результате испарения или горения пятна разлившегося нефтепродукта при аварийной ситуации. Согласно проведенным расчетам можно сделать вывод, что при возникновении аварийных ситуаций с разливами нефтепродуктов значения концентраций загрязняющих веществ на границе ближайшей ООПТ и на границе ближайшего населенного пункта – с. Катангли соответствуют требованиям, предъявляемым к воздуху населенных мест, и не превышают ПДК.

Участвующие в ликвидационных мероприятиях суда оснащены необходимыми системами защиты от загрязнения морской среды. Воздействие на морские воды задействованными судами при этом практически исключается.

Оценка воздействия на морскую биоту показала, что планируемые работы серьезно не повлияют на биопродуктивность и экологические условия района работ. В случае возникновения

аварийной ситуации будут проведены рыболовные компенсационные мероприятия, способствующие восстановлению численности водной биоты в рассматриваемом районе.

На судах организован отдельный сбор образующихся при проведении работ отходов производства и потребления, что делает возможным повторное использование отдельных компонентов, а также облегчает вывоз и дальнейшую переработку отходов. При соблюдении соответствующих норм и правил по сбору, накоплению, вывозу и обезвреживанию отходов производства и потребления, учитывая короткие сроки проведения работ, воздействие отходов на окружающую природную среду будет минимальным.

Намечаемая деятельность застрахована на случай возможного экологического ущерба при возникновении аварийных ситуаций природного и техногенного характера.

Разработанные мероприятия по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов для скважин газоконденсатных эксплуатационных Южно-Киринского месторождения в составе проектов: «Бурение эксплуатационное на месторождениях. Обустройство Южно-Киринского месторождения» и «Бурение эксплуатационное на месторождениях. Обустройство Южно-Киринского месторождения (2 этап)» при четком соблюдении технологии производства работ и выполнении природоохранных мероприятий позволят предотвратить или минимизировать негативное воздействие на компоненты окружающей среды.

Перечень использованных источников литературы

1. Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
2. Федеральный закон от 23 ноября 1995 г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе».
3. Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
4. Федеральный закон от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
5. Федеральный закон от 17.12.1998 г. №191-ФЗ «Об исключительной экономической зоне РФ».
6. Федеральный закон от 30 ноября 1995 г. № 187-ФЗ «О континентальном шельфе Российской Федерации».
7. Федеральный закон от 14.03.1995 г. №33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях»
8. Федеральный закон от 21.12.1994 г. №68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».
9. Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»
10. Постановление Правительства РФ от 30.12.2020 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» утверждены основные требования к разработке планов по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов.
11. Постановление Правительства РФ от 7 ноября 2020 г. № 1796 «Об утверждении Положения о проведении государственной экологической экспертизы»
12. Приказ ГК РФ от 25.09.1997 г. №397 Об утверждении «Перечня нормативных документов, рекомендуемых к использованию при проведении государственной экологической экспертизы, а также при составлении экологического обоснования хозяйственной деятельности».
13. Приказ Минприроды «Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду» № 999 от 01.12.2020 г.
14. Инструкция по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности (приложение к приказу Минприроды России № 539 от 29.12.95г.).
15. Федеральный закон от 22.08.1995 №151-ФЗ «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей»
16. Рекомендации по экологическому сопровождению инвестиционно-строительных проектов. – М.: ГП «ЦЕНТРИНВЕСТпроект», 1998 г.
17. Указания к экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности в прединвестиционной и проектной документации, Москва, ГУ ГЭЭ, 1994 г.
18. риродно-климатическая, инженерно-экологическая и инженерно-геологическая характеристика современного состояния окружающей среды района строительства
19. СП 14.13330.2018. Строительство в сейсмических районах. СНиП II-7-81*.
20. СП 131.13330.2020 "Строительная климатология"
21. СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства».

22. СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства».
23. СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства».
24. Постановление Правительства Российской Федерации от 30.12.2003 № 794 «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций».
25. Думанская И.О. Ледовые условия морей европейской части России. – М.: Обнинск: ИГ-СОЦИН, 2014.

Международные договоры, конвенции

26. «Международная конвенция по предотвращению загрязнения моря нефтью», Лондон, 12.05.1954 г.
27. «Международная конвенция по обеспечению готовности на случай загрязнения нефтью, борьбе с ними и сотрудничеству 1990 года», Лондон, 1990 г.
28. «Международная конвенция о гражданской ответственности за ущерб от загрязнения нефтью», Брюссель, 1969 г.
29. «Женевская конвенция о территориальных водах и прилегающей зоне», 1958 г.;
30. «Женевская конвенция о континентальном шельфе», 1958 г.;
31. «Женевская конвенция об открытом море», 1958 г.;
32. «Конвенция по предотвращению загрязнения моря сбросами отходов и других материалов», Москва-Вашингтон-Лондон-Мехико, 29.12.1972 г.;
33. «Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов», МАРПОЛ 73/78, Лондон, 2.11.1973 г. и Протокол 1978 года к «Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов 1973 г.», Лондон, 17.02.1978 г.;
34. «Международная конвенция по охране человеческой жизни на море SOLAS-74 с изменениями» и дополнениями «Протокола 1978 г.» и поправками, одобренными резолюциями Комитета безопасности на море ИМО от 20.11.1981 г. и от 17.06.1983 г.;
35. «Конвенция Организации Объединенных Наций по морскому праву», Монтего-Бей, 10.12.1982 г.
36. «Международный кодекс для судов, эксплуатирующихся в полярных водах (Полярный кодекс). Резолюция МЕРС.264(68)*» от 15.05.2015 г.
37. «Конвенция о биологическом разнообразии», Рио-де-Жанейро, 5.06.1992 г.
38. «Конвенция о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение», принята в Рамсаре (Иран) в 1971 г. (ратифицирована СССР в 1976 г.).
39. «Конвенция об охране всемирного культурного и природного наследия», Париж, 16.11.1972 г., (ратифицирована Указом ПВС СССР 09.03.1988 г.).
40. «Конвенция об охране подводного культурного наследия», Париж, 02.11.2001 г.
41. «Конвенция для объединения некоторых правил относительно столкновения судов», Брюссель, 23.09.1910 г.
42. «Конвенция о международных правилах предупреждения столкновений судов в море», Лондон, 20.10.1972 г.
43. «Международная конвенция по охране человеческой жизни на море 1960 года», Лондон, 17.06.1960 г. и «Протокол 1988 года к Международной конвенции по охране человеческой жизни на море 1960 года», Лондон, 11.11.1988 года.

44. «Международная конвенция о спасении 1989 года», Лондон, 28.04.1989 г.

45. «Международный кодекс по управлению безопасной эксплуатацией судов и предотвращением загрязнения (Международный кодекс по управлению безопасностью (МКУБ))» Приложение к приказу Минтранса России от 26.07.1994 г. № 63 резолюция А.741(18) Принята 4.11.1993 г. (Повестка дня, пункт 11).

46. «Требования по управлению для обеспечения безопасности и предотвращения загрязнения» от 26.07.1994 года № 63.

47. «Международная конвенция СОЛАС-74» и «Протокол 1988 г. к «Международной конвенции СОЛАС-74», 01.11.1974г.

Охрана атмосферного воздуха от загрязнения

48. Федеральный закон от 4 мая 1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха».

49. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 06.06.2017 № 273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе» (зарегистрирован в Минюсте России 10.08.2017 № 47734).

50. СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению населения, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий»

51. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

52. «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., НИИ Атмосфера, 2012 г.

53. РД-52.04.52-85. Методические указания. "Регулирование выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях" (проект), Л., Гидрометеиздат, 1987 г.

54. РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы».

55. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. СПб., 2001.

56. «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров», Госкомитет РФ по охране окружающей среды, 1997 г.

57. Дополнение к «Методическим указаниям по определению веществ в атмосферу от резервуаров». СПб., 1999.

58. «Методики расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов», Самара, 1996 г.

59. Приказ Росгидромета от 31.10.2000 г. №156 «О введении в действие порядка подготовки и представления информации общего назначения о загрязнении окружающей природной среды».

60. ГОСТ Р 8.589-2001 «Государственная система обеспечения единства измерений. Контроль загрязнения окружающей природной среды. Метрологическое обеспечение. Основные положения»

Физические факторы воздействия

61. ГОСТ 12.1.012-2004. Вибрационная безопасность. Общие требования.

62. ГОСТ 12.1.029-80. ССБТ. Средства и методы защиты от шума.
63. ГОСТ 26043-83. Вибрация. Динамические характеристики стационарных машин. Основные положения.
64. ГОСТ 12.4.002-97. Система безопасности труда. Средства защиты рук от вибрации. Технические требования. Методы испытаний.
65. ГОСТ 12.4.011-89. Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.
66. ГОСТ 12.4.024-76. Система стандартов безопасности труда. Обувь специальная виброзащитная. Общие технические требования.
67. ГОСТ 12.4.094-88. Система стандартов безопасности труда. Метод определения динамических характеристик тела человека при воздействии вибрации.
68. ГОСТ 12.1.046-2014. ССБТ. Строительство. Нормы освещения строительных площадок.
69. ГОСТ 12.4.094-88. Система стандартов безопасности труда. Метод определения динамических характеристик тела человека при воздействии вибрации.
70. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
71. СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003 (с Изменением N 1)
72. СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95.
73. ГОСТ 12.4.094-88. Система стандартов безопасности труда. Метод определения динамических характеристик тела человека при воздействии вибрации.
74. ГОСТ 12.1.046-2014. ССБТ. Строительство. Нормы освещения строительных площадок.
75. «Справочник проектировщика. Защита от шума в градостроительстве» под ред. Осипова, М – 1993 г. Стр. 22

Охрана поверхностных и подземных вод от истощения и загрязнения

76. Водный кодекс Российской Федерации от 3 июня 2006 г. N 74-ФЗ.
77. Федеральный закон от 30 ноября 1995 г. № 187-ФЗ «О континентальном шельфе Российской Федерации».
78. «СП 2.5.3650-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к отдельным видам транспорта и объектам транспортной инфраструктуры"».
79. РД 08-272-99. Требования безопасности к буровому оборудованию для нефтяной и газовой промышленности.
80. РД 153-39-031-98. Правила охраны вод от загрязнения при бурении скважин на морских нефтегазовых месторождениях.
81. СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению населения, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий»

82. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

83. СанПиН 2.1.4.1116-02 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качеств. - М.: Минздрав России, 2002 г.

84. Приказ Минсельхоза России от 13.12.2016 № 552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения» (Зарегистрировано в Минюсте России 13.01.2017 № 45203).

85. СП 101.13330.2012. «Подпорные стены, судоходные шлюзы, рыбопропускные и рабозащитные сооружения». Актуализированная редакция СНиП 2.06.07-87.

86. Постановление Правительства от 03.10. 2000 г. № 748 «Об утверждении пределов допустимых концентраций и условий сброса вредных веществ в исключительной экономической зоне Российской Федерации».

87. Постановление Правительства РФ от 24.03.2000 г. № 251 «Об утверждении перечня вредных веществ, сброс которых в исключительной экономической зоне Российской Федерации с судов, других плавучих средств, летательных аппаратов, искусственных островов, установок и сооружений запрещен»

88. Федеральный закон от 30.04.1999 г. № 81-ФЗ «Кодекс торгового мореплавания (КТМ)».

89. Приказ Минтранса РФ от 26.11.2002 №149 «О мерах по повышению безопасности мореплавания»

90. ГОСТ Р 53241-2008 «Геологоразведка морская»

91. «Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятия и определению условий выпуска его в водные объекты», АО «НИИВОДГЕО» М., 2014.

Охрана растительности и животного мира

92. Федеральный закон от 24 апреля 1995 г. N 52-ФЗ «О животном мире».

93. Приказ МПР России от 28.04.2008 г. №107. (Зарегистрировано в Минюсте России 29.05.2008 г. № 11775). «Об утверждении методики исчисления размера вреда, причиненного объектам животного мира, занесенным в Красную книгу РФ, а также иным объектам животного мира, не относящимся к объектам охоты и рыболовства и среде их обитания».

94. Приказ Минсельхоза России от 31.03.2020 №167 «Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам».

95. ГОСТ 17.1.2.04-77 «Показатели состояния и правила таксации рыбохозяйственных водных объектов».

96. ГОСТ 17.1.3.08-82 «Охрана природы. Гидросфера».

97. РД 153-34.2-002-01 «Временная методика оценки ущерба, наносимого рыбным запасам в результате строительства», 01.05.2001 г.

98. Андрияшев А.П. Рыбы северных морей СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1954. 556 с.

99. Белополюский Л.О., Шунтов В.П. Птицы морей и океанов. - М.:Наука, 1980. 186 с.

100. Бёме Р.Л., Грачев Н.П., Исаков Ю.А., Кошелев А.И. и др. Птицы СССР. Куроподобные, журавлеобразные. - Л.:Наука, 1987. 528 с.

101. Карпович В.Н., Коханов В.Д. Фауна птиц острова Вайгач и северо-востока Югорского полуострова //Тр. Кандалакшского гос. Заповедника. М., Лесная промышленность, 1967. Вып. 5. С. 268-338.
102. Клейненберг С.Е., Яблоков А.В., Белькович В.М., Тарасевич М.Н. Белуха. Опыт монографического исследования вида. М.; Наука, 1964. 455 с.
103. Лукин Л.Р., Огнетов Г.Н. Морские млекопитающие Российской Арктики: эколого-фаунистический анализ. Екатеринбург: УрО РАН, 2009. ISBN 5-7691-1962-4. 203 с.
104. Матишов Г.Г., Макаревич П.Р., Горяев Ю.И., Ежов А. В., Ишкулов Д.Г., Краснов Ю.В., Ларионов В.В., Моисеев Д.В. Труднодоступная Арктика. 10 лет биоокеанологических исследований на атомных ледоколах. // Мурманск, ООО «Мурманский печатный двор» 2005. 149 с.
105. Минеев В.Н. Водоплавающие птицы Югорского полуострова. Сыктывкар: Изд-во КомиНЦ УрО РАН, 1994. 103 с.
106. Отчет по создаваемой научно-технической продукции «Кадастр животного мира Ямальского района Ямало-Ненецкого А.О.» (поэтапная Программа 2002-2005 гг. с конечными результатами II этап), Москва 2005 г., выполненным Российской Академией Естественных Наук «Научный центр – Охрана биоразнообразия» под руководством д.б.н., профессора, академика РАЕН - В. Г.Кривенко по Договору № 130/04 от 10 февраля 2004 г. с генеральным субподрядчиком ЗАО «НПЦ «СибГео» по заказу Администрации ЯНАО Тюменской области.
107. Огнетов Г.Н., Матишов Г.Г., Воронцов А.В. Кольчатая нерпа арктических морей России: распределение и оценка запасов. Мурманск: ООО «МИП 999», 2003. 38 стр.
108. Патин С.А. Нефть и экология континентального шельфа. – М.: Изд-во ВНИРО, 2001. – 247.
109. Патин С.А. Экологические проблемы освоения нефтегазовых ресурсов морского шельфа. – М.: Изд-во ВНИРО, 1997. – 350.
110. Природные условия Байдарацкой губы. Основные результаты исследований для строительства подводного перехода системы магистральных газопроводов Ямал-Центр. М.: ГЕОС, 1997. 432с.
111. Потелов В.А. Отряд китообразные. Отряд ластоногие // Млекопитающие. Китообразные, хищные, ластоногие, парнопалые. СПб.: Наука, 1998. С. 7-31; 186-242. (Фауна европейского Северо- а России. Млекопитающие. Т. II, ч. 2).
112. Попов С.В. Фауна и население птиц морских побережий Западной Сибири во второй половине лета. Беркут, т.21 вып.1-2, 2012. С 9-19.
113. Рябицев В.К. Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири: Справочник-определитель. Екатеринбург: Изд-во Урал, ун-та, 2001. 608 с.
114. Соколов В.А. К орнитофауне юго-западного Ямала. Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири: сб. статей и кратких сообщ.-Екатеринбург: изд-во Урал. Универ-та. 2003. С. 168-170.
115. Слодкевич В.Я., Пилипенко Д.В., Яковлев А.А. Материалы по орнитофауне реки Мордыяха. - Мат-лы к распростр. птиц на Урале, в Приуралье и Зап. Сибири. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та. 2007. С. 221-234.
116. Черничко И. И., Громадский М., Дядичева Е. А., Гринченко А.Б. Летне-осенний состав птиц Восточного побережья Байдарацкой губы. Материалы к распространению птиц на

Урале, в Приуралье и Западной Сибири: сб. статей и кратких сообщ. - Екатеринбург: изд-во Урал. Универ-та. 2001 // 1997. С. 149-155.

117. Lunk S., Joern D. Ornithological observations in the Barents and Kara Seas during the summers of 2003, 2004 and 2005. - Рус. орн. журн. Экспресс-вып. 370: 2007. P. 999-1019.

Охрана окружающей среды при обращении с отходами

118. Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления".

119. Приказ МПР от 22.05.2017 г. №242 «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов».

120. Критерии отнесения отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду, утвержденные Минприроды РФ от 04 декабря 2014 г. № 536.

121. Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления, ГУ НИЦПУРО, М., 2003 г.

122. Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления, ГУ НИЦПУРО, М., 1999 г. Справочные материалы по удельным показателям образования важнейших видов отходов производства и потребления 1996 г.

123. СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению населения, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий»

124. СП 2.1.7.1386-03 «Санитарные правила по определению класса опасности токсичных отходов производства и потребления»

125. Безопасное обращение с отходами. Сборник нормативно-методических документов. СПб.: Фирма Интеграл, 2002.

126. СТО Газпром 2-3.2-316-2009 «Инструкция о составе, порядке разработки, утверждения проектно-сметной документации при строительстве скважин». Кузьмин Р.С. Компонентный состав отходов. Часть 1. Казань: Дом печати, 2007 г.

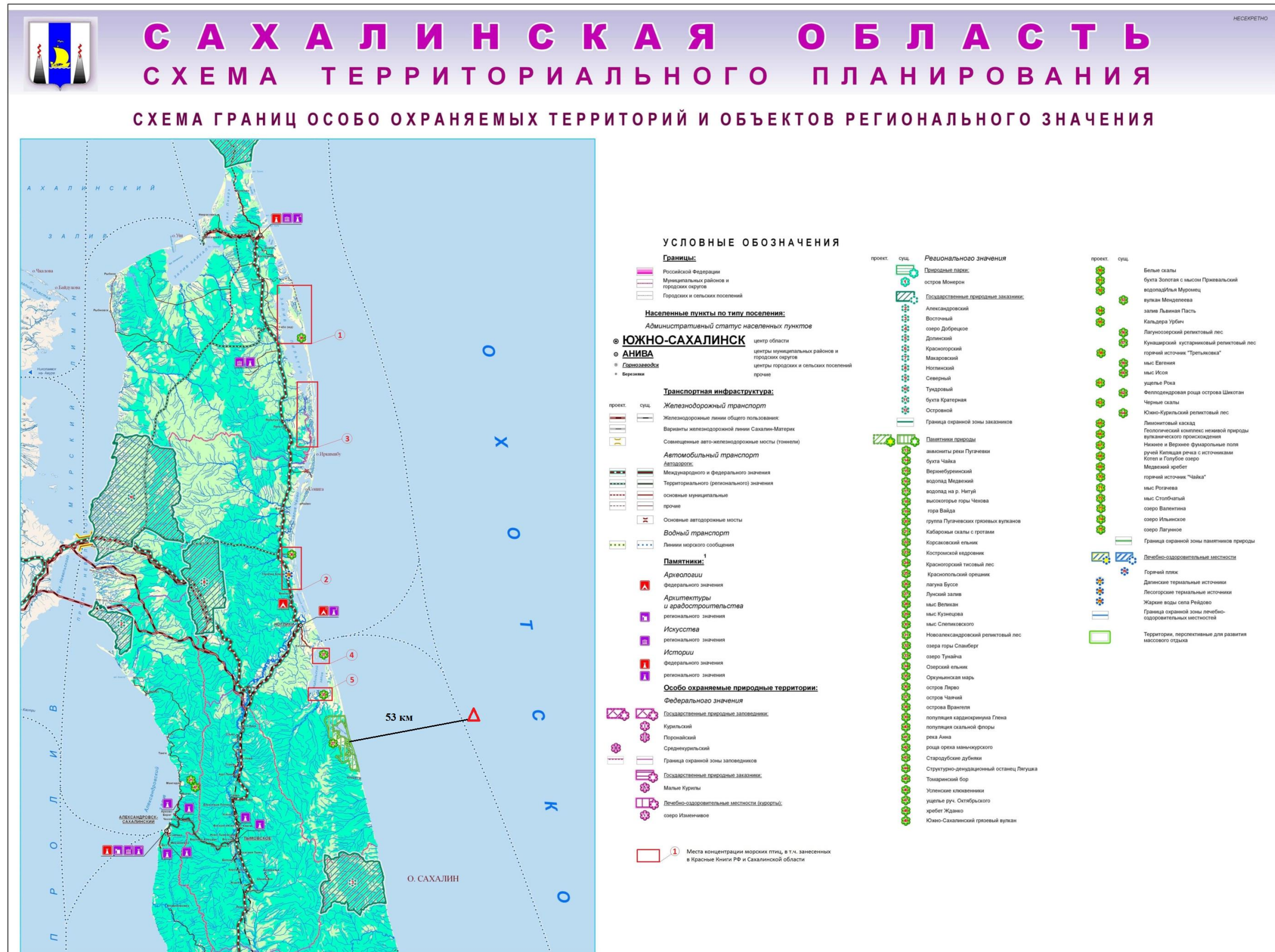
Эколого-экономическая эффективность строительства объекта

127. Постановление Правительства РФ от 13 сентября 2016 г. № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах».

128. Приказ МПР №87 от 13.04.2009 г. «Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного водным объектам вследствие нарушения водного законодательства» (с изменениями на 26.08.2015).

129. Постановление Правительства РФ от 03.03.2017 г. №255 «Об исчислении и взимании платы за негативное воздействие на окружающую среду».

ПРИЛОЖЕНИЕ А СИТУАЦИОННАЯ КАРТА МЕСТА РАСПОЛОЖЕНИЯ РАБОТ



ПРИЛОЖЕНИЕ Б. СПРАВКИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ОРГАНОВ О СОСТОЯНИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Справка об отсутствии ООПТ федерального значения



**МИНИСТЕРСТВО
ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(Минприроды России)**

ЗАМЕСТИТЕЛЬ МИНИСТРА

ул. Б. Грузинская, д. 4/6, Москва, 125993,
тел. (499) 254-48-00, факс (499) 254-43-10

сайт: www.mnr.gov.ru

e-mail: minprirody@mnr.gov.ru

телетайп 112242 СФЕН

22.03.2018 № 05.12-53/7812

на № _____ от _____

По списку рассылки

О предоставлении информации для
инженерно-экологических изысканий

Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации (далее – Минприроды России) направляет информационное письмо по вопросу предоставления сведений о наличии (отсутствии) особо охраняемых природных территорий (далее – ООПТ) федерального значения на участке предполагаемого осуществления хозяйственной и иной деятельности.

Заинтересованные лица обращаются в Минприроды России для получения сведений в отношении наличия или отсутствия ООПТ федерального значения в рамках требований, указанных в СП 47.13330.2016 «Свод правил. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения», утвержденных приказом Минстроя России от 30.12.2016 № 1033/пр (далее – СП).

Так, пунктом 8.1.11 СП технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий в общем виде должен содержать, в том числе раздел «Изученность экологических условий», включая наличие материалов федеральных и региональных специально уполномоченных государственных органов в сфере изучения, использования, воспроизводства, охраны природных ресурсов и охраны окружающей среды. Также в подразделе «Зоны с особым режимом природопользования (экологических ограничений)» раздела «Результаты инженерно-экологических работ и исследований» должны содержаться сведения об особо охраняемых природных территориях.

Принимая во внимание массовый характер поступающих в Минприроды России (до 10 тысяч в год) запросов от заинтересованных лиц при проведении инженерно-экологических изысканий, направляем исчерпывающий перечень муниципальных образований субъектов Российской Федерации, в границах которых имеются ООПТ федерального значения, а также территории, зарезервированные под создание новых ООПТ федерального значения согласно Плану мероприятий по реализации Концепции развития системы особо охраняемых природных территорий федерального значения на период до 2020 года, утвержденному распоряжением Правительства Российской Федерации от 22.12.2011 № 2322-р (далее - Перечень).

В иных административно-территориальных образованиях субъекта Российской Федерации отсутствуют существующие и планируемые к созданию ООПТ федерального значения.

Соответствующая информация с Перечнем размещены на официальном сайте Минприроды России в разделе деятельность, вкладка особо охраняемые природные территории по адресу http://www.mnr.gov.ru/docs/dokumenty_po_voprosam_oopt/o_predostavlenii_informatsii_o_nalichii_otsutstvii_oopt_dlya_inzhenerno_ekologicheskikh_izyskaniy/.

Указанная информация учитывается ФАУ «Главгосэкспертиза» Минстроя России при проведении государственной экспертизы проектной документации объектов капитального строительства и результатов инженерных изысканий, выполненных для подготовки такой проектной документации, и размещена для информирования заявителей на официальном сайте организации в разделе «Важное».

Обращаем внимание, что в настоящее время уполномоченные органы государственной власти Российской Федерации и субъектов Российской Федерации не располагают информацией о наличии (отсутствии) объектов животного и растительного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации, а также путей миграции в пределах локального участка, где планируется осуществлять хозяйственную деятельность.

На основании постановлений Правительства Российской Федерации: от 19.01.2006 № 20, от 05.03.2007 № 145, от 16.02.2008 № 87 любое освоение земельного участка сопровождается инженерно-экологическими изысканиями с проведением собственных исследований на предмет наличия растений и животных, занесенных в Красные книги Российской Федерации и субъекта Российской Федерации.

Согласно Приложениям С и В к Российскому национальному стандарту добровольной лесной сертификации по схеме Лесного попечительского совета, версии 5 (документ одобрен Координационным советом национальной инициативы ЛПС 25.12.2007, аккредитован FSC International в 2008 году), для получения достоверной информации по запрашиваемым участкам исполнитель самостоятельно проводит оценку воздействия на окружающую среду с целью инвентаризаций редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений, животных и грибов, в том числе занесенных в Красную книгу Российской Федерации и красные книги субъектов Российской Федерации.

Организация собирает доступную информацию о ключевых биотопах: местообитаниях редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений, грибов и беспозвоночных животных, а также участках, имеющих особое значение для осуществления жизненных циклов (размножения, выращивания молодняка, нагула, отдыха, миграции и других) позвоночных животных, присутствующих на сертифицируемой территории.

Вся полученная информация предоставляется в орган государственной власти субъекта Российской Федерации, осуществляющий переданные полномочия в области охраны и использования объектов животного мира, в том числе по ведению государственного учета численности, государственного мониторинга, и государственного кадастра объектов животного мира, включая объекты, занесенные в Красную книгу Российской Федерации на территориях субъектов Российской Федерации, за исключением особо охраняемых природных территорий федерального значения в соответствии со ст. 6 Федерального закона от 24.04.1995 № 52 «О животном мире».

Минприроды России считаем возможным использовать данное письмо с приложенным Перечнем при проведении инженерных изысканий и разработке проектной документации на территориях административно-территориальных единиц субъекта Российской Федерации отсутствующих в Перечне, в качестве информации уполномоченного государственного органа исполнительной власти в сфере охраны окружающей среды об отсутствии ООПТ федерального значения.

За информацией подтверждающей отсутствия/наличия ООПТ федерального значения при реализации объектов на территории административно-территориальных единиц субъекта Российской Федерации указанных в Перечне, необходимо обращаться в федеральный орган исполнительной власти, в чьем ведении находится соответствующая ООПТ.

Учитывая изложенное, Минприроды России просит направить данное письмо в исполнительные органы государственной власти субъекта Российской Федерации, уполномоченные на проведение государственной экологической экспертизы регионального уровня, а также на проведение государственной экспертизы проектной документации регионального уровня для использования в работе и размещения на официальных сайтах.

Приложение: на 32 листах.

Заместитель Министра



М.К. Керимов

Приложение к письму Минприроды России
от 22.03.2018 № 05-12-53/7812

Перечень муниципальных образований субъектов Российской Федерации, в границах которых имеются ООПТ федерального значения, а также территории, зарезервированные под создание новых ООПТ федерального значения согласно Плану мероприятий по реализации Концепции развития системы особо охраняемых природных территорий федерального значения на период до 2020 года, утвержденному распоряжением Правительства Российской Федерации от 22.12.2011 № 2322-р

Код субъекта РФ	Субъект Российской Федерации	Административно-территориальная единица субъекта РФ	Категория федерального ООПТ	Название ООПТ	Принадлежность
1	Республика Адыгея	Майкопский район	Государственный природный заповедник	Кавказский имени Х.Г. Шапошникова	Минприроды России
	Республика Адыгея	г. Майкоп	Дендрологический парк и ботанический сад	Дендрарий Адыгейского государственного университета	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования "Адыгейский государственный университет"
2	Республика Башкортостан	Бурзянский район	Государственный природный заповедник	Башкирский	Минприроды России
	Республика Башкортостан	Бурзянский район	Государственный природный заповедник	Шульган-Таш	Минприроды России
	Республика Башкортостан	Белорецкий район ЗАТО г. Межгорье	Государственный природный заповедник	Южно-Уральский	Минприроды России
	Республика Башкортостан	г. Уфа	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад-институт Уфимского научного центра РАН	РАН, Учреждение РАН Ботанический сад – институт Уфимского научного центра РАН

5

	Республика Башкортостан	Бурзянский район, Кугарчинский район, Мелеузовский район	Национальный парк	Башкирия	Минприроды России
3	Республика Бурятия	Мухоршибирский район	Государственный природный заказник	Алтачейский	Минприроды России
	Республика Бурятия	Кабанский район	Государственный природный заказник	Кабанский	Минприроды России
	Республика Бурятия	Северо-Байкальский район	Государственный природный заказник	Фролихинский	Минприроды России
	Республика Бурятия	Джидинский район, Кабанский район, Селенгинский район	Государственный природный заповедник	Байкальский	Минприроды России
	Республика Бурятия	Северо-Байкальский район	Государственный природный заповедник	Баргузинский имени К.А. Забелина	Минприроды России
	Республика Бурятия	Курумканский район	Государственный природный заповедник	Джергинский	Минприроды России
	Республика Бурятия	Баргузинский район	Национальный парк	Забайкальский	Минприроды России
	Республика Бурятия	Тункинский район	Национальный парк	Тункинский	Минприроды России
	Республика Бурятия	Джидинский район	Планируемый к созданию государственный природный заповедник	Джидинский	Минприроды России
4	Республика Алтай	Турочакский район, Улаганский район	Государственный природный заповедник	Алтайский	Минприроды России
	Республика Алтай	Усть-Коксинский район	Государственный природный заповедник	Катунский	Минприроды России
	Республика Алтай	Кош-Агачский район	Национальный парк	Сайлюгемский	Минприроды России
	Республика Алтай	Третьяковский, Краснощековский, Курьинский, Змеиногорский	Планируемый к созданию национальный парк	Горная Кольвань	Минприроды России
	Республика Алтай	г. Горно-Алтайск	Дендрологический парк и ботанический сад	Агробиостанция Горно-Алтайского государственного университета	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования "Горно-Алтайский"

6

					государственный университет"
	Республика Алтай	Шебалинский район	Дендрологический парк и ботанический сад	Горно-Алтайский ботанический сад (филиал ЦСБС СО РАН)	РАН, ФГБУ науки Центральный сибирский ботанический сад СО РАН
5	Республика Дагестан	Бабаюртовский район, Кизлярский район, г.о. Махачкала	Государственный природный заказник	Аграханский	Минприроды России
	Республика Дагестан	Дербентский район, Магарамкентский район	Государственный природный заказник	Самурский	Минприроды России
	<i>Республика Дагестан</i>	<i>Ахтынский район, Дербентский район, Докузпаринский район, Магарамкентский район</i>	<i>Планируемый к созданию национальный парк</i>	<i>Самурский</i>	<i>Минприроды России</i>
	Республика Дагестан	Тляртинский район	Государственный природный заказник	Тляртинский	Минприроды России
	Республика Дагестан	Кумторкалинский район, Тарумовский район	Государственный природный заповедник	Дагестанский	Минприроды России
	Республика Дагестан	г. Махачкала	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад ГОУ ВПО Дагестанского государственного университета	Минприроды России, ФГБОУ высшего образования "Дагестанский государственный университет"
	Республика Дагестан	г. Махачкала	Дендрологический парк и ботанический сад	Горный ботанический сад Дагестанского научного центра РАН	РАН, Учреждение РАН Горный ботанический сад Дагестанского научного центра РАН
6	Республика Ингушетия	Джейрахский район, Сунженский район	Государственный природный заказник	Ингушский	Минприроды России
	Республика Ингушетия	Джейрахский район, Сунженский район	Государственный природный заповедник	Эрзи	Минприроды России

7

7	Кабардино-Балкарская Республика	Чегемский район, Черекский район	Государственный природный заповедник	Кабардино-Балкарский высокогорный	Минприроды России
	Кабардино-Балкарская Республика	Зольский район, Эльбрусский район	Национальный парк	Приэльбрусье	Минприроды России
	Кабардино-Балкарская Республика	г. Нальчик	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Кабардино-Балкарского государственного университета	Минприроды России, ГОУ высшего профессионального образования «Кабардино-Балкарский государственный университет»
8	Республика Калмыкия	Черноземельский район	Государственный природный заказник	Меклетинский	Минприроды России
	Республика Калмыкия	Кетченеровский район, Юстинский район, Яшкульский район	Государственный природный заказник	Сарпинский	Минприроды России
	Республика Калмыкия	Юстинский район, Яшкульский район	Государственный природный заказник	Харбинский	Минприроды России
	Республика Калмыкия	Приотгиснский район, Черноземельский район, Яшалтинский район, Яшкульский район	Государственный природный заповедник	Черные земли	Минприроды России
9	Карачаево-Черкесская Республика	Карачаевский район	Государственный природный заказник	Даутский	Минприроды России
	Карачаево-Черкесская Республика	Зеленчукский район, Карачаевский район, Урупский район	Государственный природный заповедник	Тебердинский	Минприроды России
	Карачаево-Черкесская Республика	Урупский район	Государственный природный заповедник	Кавказский имени Х.Г. Шапошникова	Минприроды России
10	Республика Карелия	Медвежьегорский район	Государственный природный заказник	Кижский	Минприроды России
	Республика Карелия	Олонецкий район	Государственный природный заказник	Олонецкий	Минприроды России
	Республика Карелия	Кондоложский район	Государственный природный заповедник	Кивач	Минприроды России

	Республика Карелия	Костомукшский г.о., Муезерский район	Государственный природный заповедник	Костомукшский	Минприроды России
	Республика Карелия	Пудожский район	Национальный парк	Водлозерский	Минприроды России
	Республика Карелия	Костомукшский г.о.	Национальный парк	Калевальский	Минприроды России
	Республика Карелия	Лоухский район	Национальный парк	Паанаярви	Минприроды России
	Республика Карелия	Питкярантский район, Лахденпохский район, Сортавальский район	Планируемый к созданию национальный парк	Ладожские Шхеры	Минприроды России
	Республика Карелия	Петрозаводский городской округ	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Петрозаводского государственного университета	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования "Петрозаводский государственный университет"
11	Республика Коми	Троицко-Печорский г.о. Вуктыл	Государственный природный заповедник	Печоро-Ильчский	Минприроды России
	Республика Коми	г.о. Вуктыл, г.о. Инта, м.о. Печора	Национальный парк	Югыд ва	Минприроды России
	Республика Коми	Койгородский район, Прилузский район	Планируемый к созданию национальный парк	Койгородский	Минприроды России
	Республика Коми	г. Сыктывкар	Дендрологический парк и ботанический сад	Агробиостанция Коми государственного педагогического института	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования «Коми государственный педагогический институт»
	Республика Коми	г. Сыктывкар	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Института биологии Коми	РАН, ФГБУ науки Институт

				НЦ УрО РАН	биологии Коми научного центра УрО РАН
	Республика Коми	г. Сыктывкар	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Сыктывкарского государственного университета	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования «Сыктывкарский государственный университет»
12	Республика Марий Эл	Килемарский район, Медведевский район	Государственный природный заповедник	Большая Кокшага	Минприроды России
	Республика Марий Эл	Волжский район, Звениговский район, Моркинский район	Национальный парк	Марий Чодра	Минприроды России
	Республика Марий Эл	г. Йошкар-Ола	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Марийского государственного технического университета	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования «Марийский государственный технический университет»
13	Республика Мордовия	Темниковский район	Государственный природный заповедник	Мордовский имени П.Г. Смидовича	Минприроды России
	Республика Мордовия	Большеегнатовский район, Ичалковский район	Национальный парк	Смольный	Минприроды России
	Республика Мордовия	г.о. Саранск	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад им. В.Н.Ржавитина Мордовского государственного университета им.Н.П.Огарева	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования «Мордовский государственный университет им.Н.П.Огаре

					ва»
14	Республика Саха (Якутия)	Булунский район	Государственный природный заповедник	Усть-Ленский	Минприроды России
	Республика Саха (Якутия)	Олекминский район	Государственный природный заповедник	Олекминский	Минприроды России
	Республика Саха (Якутия)	Булунский район	Планируемый к созданию государственный природный заказник	Новосибирские Острова	Минприроды России
	Республика Саха (Якутия)	Хангаласский район, Алданский район, Олекминский район	Планируемый к созданию национальный парк	Ленские Столбы	Минприроды России
	Республика Саха (Якутия)	Нерюнгринский район	Планируемый к созданию государственный природный заповедник	Большое Токко	Минприроды России
	Республика Саха (Якутия)	Нижнеколымский	Планируемый к созданию государственный природный заповедник	Медвежьи острова	Минприроды России
	Республика Саха (Якутия)	г. Якутск	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Института биологических проблем криолитозоны СО РАН	РАН, ФГБУ науки Институт проблем криолитозоны СО РАН
15	Республика Северная Осетия - Алания	Алагирский район	Государственный природный заказник	Цейский	Минприроды России
	Республика Северная Осетия - Алания	Алагирский район, Ардонский район	Государственный природный заповедник	Северо-Осетинский	Минприроды России
	Республика Северная Осетия - Алания	Ирафский район	Национальный парк	Алания	Минприроды России
	Республика Северная Осетия - Алания	г. Владикавказ	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Горского государственного аграрного университета	Минсельхоз России, ФГБОУ высшего профессионального образования "Горский государственный

11

					ый аграрный университет"
16	Республика Татарстан	Зеленодольский район, Лаишевский район	Государственный природный заповедник	Волжско-Камский	Минприроды России
	Республика Татарстан	Елабужский район, Менделеевский район, Пижнекамский район, Тукаевский район	Национальный парк	Нижняя Кама	Минприроды России
	Республика Татарстан	г. Казань, Высокогорский район	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Казанского (Приволжского) федерального университета	Минобрнауки России, ФГАОУ высшего профессионального образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет»
	Республика Татарстан	г. Казань	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Казанского государственного медицинского университета	Минздравсоц развития России, ГБОУ высшего профессионального образования "Казанский государственный медицинский университет" Минздравсоц развития России
	Республика Татарстан	Зеленодольский район	Дендрологический парк и ботанический сад	Дендрологический сад Волжско-Камского государственного заповедника	Минприроды России
17	Республика Тыва	Тоджинский район	Государственный природный заповедник	Азас	Минприроды России

12

	Республика Тыва	Бай-Тайгинский район, Монгун-Тайгинский район, Овюрский район, Сут-Хольский район, Тес-Хемский район, Эрзинский район	Государственный природный заповедник	Убсунурская котловина	Минприроды России
18	Удмуртская Республика	Воткинский район, Завьяловский район, Сарапульский район	Национальный парк	Нечкинский	Минприроды России
	Удмуртская Республика	г. Ижевск	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Удмуртского государственного университета	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования «Удмуртский государственный университет»
19	Республика Хакасия	Таштыпский район	Государственный природный заказник	Позарым	Минприроды России
	Республика Хакасия	Боградский район; Орджоникидзевский район, Таштыпский район, Усть-Абаканский район, Ширинский район	Государственный природный заповедник	Хакасский	Минприроды России
	Республика Хакасия	Усть-Абаканский	Дендрологический парк и ботанический сад	Хакасский национальный ботанический сад	Минсельхоз России, Государственное научное учреждение НИИ аграрных проблем Хакасии РАСХН
21	Чувашская Республика	Алатырский район, Батыревский район, Яльчикский район	Государственный природный заповедник	Присурский	Минприроды России
	Чувашская Республика	Шемуршинский район	Национальный парк	Чаваш вармане	Минприроды России
	Чувашская Республика	Чебоксарский район	Дендрологический парк и ботанический сад	Чебоксарский филиал Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина	РАН, ФГБУ науки Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН

13

22	Алтайский край	Змеиногорский район Краснощековский район Третьяковский район	Государственный природный заповедник	Тигирекский	Минприроды России
	Алтайский край	Тогольский, Ельцовский, Заринский	Планируемый к созданию национальный парк	Тоголи	Минприроды России
	Алтайский край	г. Барнаул	Дендрологический парк и ботанический сад	Дендрологический сад научно-исследовательского института садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко	Минсельхоз России, Государственное научное учреждение «НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко РАСХН»
	Алтайский край	г. Барнаул	Дендрологический парк и ботанический сад	Южно-Сибирский ботанический сад Алтайского государственного университета	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования «Алтайский государственный университет»
23	Краснодарский край	Славянский район	Государственный природный заказник	Приазовский	Минприроды России
	Краснодарский край	город Сочи	Государственный природный заказник	Сочинский общереспубликанский	Минприроды России
	Краснодарский край	Мостовский район, город Сочи	Государственный природный заповедник	Кавказский имени Х.Г. Шапошникова	Минприроды России
	Краснодарский край	г.о. Анапа, г.о. Новороссийск	Государственный природный заповедник	Утриш	Минприроды России
	Краснодарский край,	Туапсинский район, город Сочи	Национальный парк	Сочинский	Минприроды России
	Краснодарский край	г. Сочи	Дендрологический парк и ботанический сад	Дендрарий научно-исследовательского института горного лесоводства и экологии леса	Минприроды России, ФГБУ «Сочинский национальный парк»
	Краснодарский край	г. Сочи	Дендрологический парк	Дендрологический	ФГБУ

14

	й край		й парк и ботанический сад	кий парк курортного комплекса "Русь"	"Объединенный санаторий "Русь" Управления делами Президента Российской Федерации
	Краснодарский край	г. Сочи	Дендрологический парк и ботанический сад	Дендрологический парк ОАО Санаторий им.М.В.Фрунзе	Минздрав России, ОАО "Санаторий им. М.В.Фрунзе"
	Краснодарский край	г. Сочи	Дендрологический парк и ботанический сад	Дендрологический парк Южные культуры	Минприроды России, ФГБУ «Сочинский национальный парк»
24	Красноярский край	Туруханский район	Государственный природный заказник	Елогуйский	Минприроды России
	Красноярский край	Таймырский (Долгано-Ненецкий) район	Государственный природный заказник	Пуринский	Минприроды России
	Красноярский край	Таймырский (Долгано-Ненецкий) район	Государственный природный заказник	Североземельский	Минприроды России
	Красноярский край	Таймырский (Долгано-Ненецкий) район	Государственный природный заповедник	Большой Арктический	Минприроды России
	Красноярский край	Таймырский (Долгано-Ненецкий) район, Эвенкийский район	Государственный природный заповедник	Путоранский	Минприроды России
	Красноярский край	Ермаковский, Шушенский	Государственный природный заповедник	Саяно-Шушенский	Минприроды России
	Красноярский край	Березовский, Красноярск	Государственный природный заповедник	Столбы	Минприроды России
	Красноярский край	Таймырский (Долгано-Ненецкий) район	Государственный природный заповедник	Таймырский	Минприроды России
	Красноярский край	Эвенкийский	Государственный природный заповедник	Тунгусский	Минприроды России

15

	Красноярский край	Туруханский, Эвенкийский	Государственный природный заповедник	Центральносибирский	Минприроды России
	Красноярский край	Шушенский	Национальный парк	Шушенский бор	Минприроды России
	Красноярский край	г. Красноярск	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Сибирского федерального университета	Минобрнауки России, ФГАОУ высшего профессионального образования "Сибирский федеральный университет"
	Красноярский край	г. Красноярск	Дендрологический парк и ботанический сад	Дендрарий Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН	РАН, ФГБУ науки Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН
25	Приморский край	г.о. Владивосток, Хасанский	Государственный природный заповедник	Дальневосточный Морской	Федеральное агентство научных организаций
	Приморский край	Хасанский	Государственный природный заповедник	Кедровая падь	Минприроды России
	Приморский край	Дальнегорск, Красноармейский, Тернейский	Государственный природный заповедник	Сихотэ-Алинский имени К.Г. Абрамова	Минприроды России
	Приморский край	Уссурийский, Шкотовский	Государственный природный заповедник	Уссурийский имени В.Л. Комарова	Федеральное агентство научных организаций
	Приморский край	Лазовский,	Государственный природный заповедник	Лазовский имени Л.Г. Капланова	Минприроды России
	Приморский край	Кировский, Лесозаводский, Спасский, Ханкайский, Хорольский, Черниговский	Государственный природный заповедник	Ханкайский	Минприроды России
	Приморский край	Пожарский	Национальный парк	Бикин	Минприроды России

	Приморский край	г.о. Владивосток, Надеждинский, Уссурийский, Хасанский	Национальный парк	Земля Леопарда	Минприроды России
	Приморский край	Лазовский, Ольгинский, Чугуевский	Национальный парк	Зов Тигра	Минприроды России
	Приморский край	Красноармейский	Национальный парк	Удэгейская Легенда	Минприроды России
	Приморский край	г.о. Владивосток	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад-институт ДВО РАН	РАН, ФГБУ науки Ботанический сад-институт ДВО РАН, Минприроды России
	Приморский край	Уссурийский г.о.	Дендрологический парк и ботанический сад	Горнотаёжная станция им.В.Л.Комарова ДВО РАН	РАН, Учреждение РАН Горнотаёжная станция им. В.Л. Комарова ДВО РАН, Минприроды России
26	Ставропольский край	г.о. Кисловодск	Национальный парк	Кисловодский	Минприроды России
	Ставропольский край	г. Ставрополь	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад имени В.В. Скрипчинского	Минсельхоз России, Государственное научное учреждение Ставропольский ботанический сад имени В.В. Скрипчинского Ставропольского НИИ сельского хозяйства РАСХН
	Ставропольский край	г. Пятигорск	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Пятигорской государственной фармацевтической академии	Минздравсоц развития России, ГБОУ высшего профессионального образования "Пятигорская

					государственная фармацевтическая академия" Минздравсоцразвития России
	Ставропольский край	г. Пятигорск	Дендрологический парк и ботанический сад	Пятигорская эколого-ботаническая станция	РАН ФГБУ науки Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН
	Ставропольский край	г. Ставрополь	Дендрологический парк и ботанический сад	Дендрарий СНИИСХ	Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Ставропольский научно-исследовательский институт сельского хозяйства"
27	Хабаровский край	Солнечный	Государственный природный заказник	Баджалский	Минприроды России
	Хабаровский край	Имени Полины Осипенко	Государственный природный заказник	Ольджиканский	Минприроды России
	Хабаровский край	Ванинский	Государственный природный заказник	Тумнинский	Минприроды России
	Хабаровский край	Ульчский	Государственный природный заказник	Удиль	Минприроды России
	Хабаровский край	Хабаровский,	Государственный природный заказник	Хехцирский	Минприроды России
	Хабаровский край	Амурский, Нанайский	Государственный природный заповедник	Болоньский	Минприроды России
	Хабаровский край	Хабаровский, Имени Лазо	Государственный природный заповедник	Большехехцирский	Минприроды России
	Хабаровский край	Советско-Гаванский	Государственный природный заповедник	Ботчинский	Минприроды России

	Хабаровский край	Аяно-Майский	Государственный природный заповедник	Джугджурский	Минприроды России
	Хабаровский край	Комсомольский	Государственный природный заповедник	Комсомольский	Минприроды России
	Хабаровский край	Верхнебуреинский	Государственный природный заповедник	Буреинский	Минприроды России
	Хабаровский край	Нанайский	Национальный парк	Ануйский	Минприроды России
	Хабаровский край	Тугуро-Чумиканский	Национальный парк	Шантарские Острова	Минприроды России
28	Амурская область	Мазановский	Государственный природный заказник	Орловский	Минприроды России
	Амурская область	Архаринский	Государственный природный заказник	Хингано-Архаринский	Минприроды России
	Амурская область	Селемджинский	Государственный природный заповедник	Норский	Минприроды России
	Амурская область	Зейский	Государственный природный заповедник	Зейский	Минприроды России
	Амурская область	Архаринский	Государственный природный заповедник	Хинганский	Минприроды России
	Амурская область	Зейский	Планируемый к созданию национальный парк	Токинско-Становой	Минприроды России
29	Архангельская область	Пинежский	Государственный природный заповедник	Пинежский	Минприроды России
	Архангельская область	Каргопольский, Плещецкий	Национальный парк	Кенозерский	Минприроды России
	Архангельская область	Онежский, Приморский	Национальный парк	Онежское Поморье	Минприроды России
	Архангельская область	Г.о. Новая Земля, Приморский	Национальный парк	Русская Арктика	Минприроды России
	Архангельская область	Онежский	Национальный парк	Водлозерский	Минприроды России
	Архангельская область	Приморский район, Соловецкий остров	Планируемый к созданию государственный природный заказник	Соловки	Минприроды России
	Архангельская область	Приморский район	Дендрологический парк и	Ботанический сад	Минкульт России,

			ботанический сад	Соловецкого историко-архитектурного музея-заповедника	ФГБУ культуры "Соловецкий государственный историко-архитектурный и природный музей-заповедник"
	Архангельская область	г. Архангельск	Дендрологический парк и ботанический сад	Дендрарий Северного Арктического федерального университета	Минобрнауки России, ФГАОУ высшего профессионального образования "Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова"
	Архангельская область	г. Архангельск	Дендрологический парк и ботанический сад	Дендрологический сад Северного научно-исследовательского института лесного хозяйства	Федеральное агентство лесного хозяйства, ФГБУ "Северный научно-исследовательский институт лесного хозяйства"
30	Астраханская область	Володарский, Икрянинский, Камызякский	Государственный природный заповедник	Астраханский	Минприроды России
	Астраханская область	Ахтубинский	Государственный природный заповедник	Богдинско-Баскунчакский	Минприроды России
	Астраханская область	Камызякский	Памятник природы	Остров Малый Жемчужный	Минприроды России
31	Белгородская область	Борисовский, Губкинский, Новооскольский	Государственный природный заповедник	Белогорье	Минприроды России
32	Брянская область	Клетнянский, Мглинский	Государственный природный заказник	Клетнянский	Минприроды России
	Брянская область	Суземский, Трубчевский	Государственный природный заповедник	Брянский лес	Минприроды России
	Брянская	Навлинский,	Планируемый к	Придеснянский	Минприроды

	область	Суземский, Трубчевской	созданию национальный парк		России
33	Владимирская область	Гороховецкий, Муромский	Государственный природный заказник	Муромский	Минприроды России
	Владимирская область	Ковровский	Государственный природный заказник	Клязьминский	Минприроды России
	Владимирская область	Гусь-Хрустальный, Клепиковский	Национальный парк	Мещера	Минприроды России
34	Волгоградская область	Руднянский	Памятник природы	Козловская лесная дача	Минприроды России
	Волгоградская область	Палласовский	Памятник природы	Природный комплекс Джаныбекского стационара Института лесоведения Российской Академии наук	Федеральное агентство научных организаций
	Волгоградская область	Руднянский	Памятник природы	Терсинская лесная полоса (дача)	Минприроды России
	Волгоградская область	Урюпинский	Памятник природы	Шемякинская лесная дача	Минприроды России
	Волгоградская область	г. Волгоград	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Волгоградского государственного педагогического университета	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования "Волгоградский государственный социально-педагогический университет"
	Волгоградская область	г. Волгоград	Дендрологический парк и ботанический сад	Кластерный дендрологический парк ВНИАЛМИ	Федеральный научный центр агрэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения РАН

35	Вологодская область	Череповецкий, Брейтовский	Государственный природный заповедник	Дарвинский	Минприроды России
	Вологодская область	Кирилловский	Национальный парк	Русский Север	Минприроды России
36	Воронежская область	г. Воронеж, Новоусманский, Рамонский	Государственный природный заказник	Воронежский	Минприроды России
	Воронежская область	Таловский,	Государственный природный заказник	Каменная Степь	Минприроды России
	Воронежская область	Грибановский, Новохоперский, Поворинский	Государственный природный заповедник	Хоперский	Минприроды России
	Воронежская область	Верхнехавский	Государственный природный заповедник	Воронежский имени В.М. Пескова	Минприроды России
37	Ивановская область	Савинский, Южский	Государственный природный заказник	Клязьминский	Минприроды России
38	Иркутская область	Эхирит-Булагатский	Государственный природный заказник	Красный Яр	Минприроды России
	Иркутская область	Нижнеудинский	Государственный природный заказник	Тофаларский	Минприроды России
	Иркутская область	Качугский, Ольхонский	Государственный природный заповедник	Байкало-Ленский	Минприроды России
	Иркутская область	Бодайбинский	Государственный природный заповедник	Витимский	Минприроды России
	Иркутская область	Иркутский, Ольхонский, Слюдянский	Национальный парк	Прибайкальский	Минприроды России
	Иркутская область	г. Иркутск	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Иркутского государственного университета	Минприроды России, ФГБОУ высшего профессионального образования "Иркутский государственный университет"
39	Калининградская область	Зеленоградский	Национальный парк	Куршская коса	Минприроды России
	Калининградская область	г. Калининград	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Балтийского	Минприроды России, ФГАОУ

				федерального университета им. И. Канта	высшего профессионального образования "Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта"
40	Калужская область	Жуковский	Государственный природный заказник	Государственный комплекс «Таруса»	Федеральная служба охраны Российской Федерации
	Калужская область	Ульяновский	Государственный природный заповедник	Калужские засеки	Минприроды России
	Калужская область	Бабьинский, Держинский, Износковский, Козельский, Перемышльский, Юхновский	Национальный парк	Угра	Минприроды России
	Калужская область	г. Калуга	Памятник природы	Городской бор	Минприроды России
41	Камчатский край	Елизовский, Усть-Большерецкий	Государственный природный заказник	Южно-Камчатский имени Т.И. Шпиленка	Минприроды России
	Камчатский край	Алеутский	Государственный природный заповедник	Командорский им. С.В. Маракова	Минприроды России
	Камчатский край	Олоторский, Пенжинский	Государственный природный заповедник	Корякский	Минприроды России
	Камчатский край	Елизовский, Мильковский,	Государственный природный заповедник	Кроноцкий	Минприроды России
42	Кемеровская область	Крапивинский, Междуреченский, Новокузнецкий, Тисульский, Орджоникидзевский	Государственный природный заповедник	Кузнецкий Алатау	Минприроды России
	Кемеровская область	Таштагольский	Национальный парк	Шорский	Минприроды России
	Кемеровская область	Новокузнецкий	Памятник природы	Липовый остров	Минприроды России
	Кемеровская область	г. Кемерово	Дендрологический парк и	Кузбасский ботанический	РАН, ФГБУ науки

			ботанический сад	сад (филиал ЦСБС)	«Институт экологии человека» СО РАН
43	Кировская область	Котельничский, Нагорский	Государственный природный заповедник	Нургуш	Минприроды России
	<i>Кировская область</i>	<i>Лебяжский, Советский, Нолинский, Котельничский, Пижанский</i>	<i>Планируемый к созданию национальный парк</i>	<i>Атарская Лука</i>	<i>Минприроды России</i>
	Кировская область	Кировская область	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Вятского государственного гуманитарного университета	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования "Вятский государственный гуманитарный университет"
44	Костромская область,	Кологривский, Макарьевский, Мантуровский, Нейский, Парфеньевский, Чухломский	Государственный природный заповедник	Кологривский Лес имени М.Г. Синицина	Минприроды России
45	<i>Курганская область</i>	<i>Куртамышский, Звериноголовский, Целинный</i>	<i>Планируемый к созданию национальный парк</i>	<i>Курганский</i>	<i>Минприроды России</i>
46	Курская область	Горшечинский, Курский, Мантуровский, Медвенский, Обоянский, Пристенский	Государственный природный заповедник	Центрально-Черноземный имени профессора В.В. Алехина	Минприроды России
	<i>Курская область</i>	<i>Курский район</i>	<i>Планируемый к созданию биосферный полигон</i>	<i>Центрально-Черноземный</i>	<i>Минприроды России</i>
47	Ленинградская область	Гатчинский, Лужский	Государственный природный заказник	Мшинское болото	Минприроды России
	Ленинградская область	Лодейнопольский	Государственный природный заповедник	Нижне-Свирский	Минприроды России

24

	Ленинградская область	Выборгский, Кингисеппский, акватория Финского залива	Планируемый к созданию государственный природный заповедник	Восток Финского залива	Минприроды России
48	Липецкая область	Усманский	Государственный природный заповедник	Воронежский имени В.М. Пескова	Минприроды России
	Липецкая область	Елецкий, Задонский, Краснинский, Липецкий	Государственный природный заповедник	Галичья гора	Министерство образования и науки Российской Федерации
	Липецкая область	Становлянский район	Дендрологический парк и ботанический сад	Дендрологический парк «Лесостепная опытно-селекционная станция»	ФГУП - дендрологический парк "Лесостепная опытно-селекционная станция"
49	Магаданская область	Ольский, Среднеканский	Государственный природный заповедник	Магаданский	Минприроды России
	Магаданская область	Ольский	Памятник природы	Остров Талан	Федеральное агентство научных организаций
50	Московская область	Серпуховский	Государственный природный заповедник	Приокско-Террасный имени М.А. Заблоцкого	Минприроды России
	Московская область	г.о. Балашиха, г.о. Королёв, г.о. Мытищи, Пушкинский, Щелковский,	Национальный парк	Лосиный остров	Минприроды России
	Московская область	Волоколамский, Клинский, Лотошинский	Национальный парк	Государственный комплекс «Завидово»	Федеральное агентство научных организаций
	Московская область	Пушкинский район	Дендрологический парк и ботанический сад	Ивантеевский дендрологический парк им. академика А.С. Яблокова	ГУП "Ивантеевский лесной селекционный опытно-показательный питомник", Минприроды России
	Московская область	г. Лобня	Памятник природы	Озеро Киёво и его котловина	Минприроды России

51	Мурманская область	Терский	Государственный природный заказник	Канозерский	Минприроды России
	Мурманская область	Ловозерский	Государственный природный заказник	Мурманский Тундровый	Минприроды России
	Мурманская область	Кольский	Государственный природный заказник	Туломский	Минприроды России
	Мурманская область	Кандалакша, Кольский, Ловозерский, Печенгский, Терский, Лоухский	Государственный природный заповедник	Кандалакшский	Минприроды России
	Мурманская область	Апатиты, Ковдорский, Кольский, Мончегорск	Государственный природный заповедник	Лапландский	Минприроды России
	Мурманская область	Печенгский	Государственный природный заповедник	Пасвик	Минприроды России
	Мурманская область	г. Кировск	Памятник природы	Астрофиллиты горы Эвеслогчорр	Минприроды России
	Мурманская область	Ловозерский	Памятник природы	Залежь «Юбилейная»	Минприроды России
	Мурманская область	Североморск	Памятник природы	Озеро Могильное	Минприроды России
	Мурманская область	Кандалакша	Памятник природы	Эпидозиты мыса Верхний Наволок	Минприроды России
	Мурманская область	Кировский г.о., г.о. Апатиты	Планируемый к созданию национальный парк	Хибины	Минприроды России
	Мурманская область	г.о. Кировск	Дендрологический парк и ботанический сад	Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н.А.Аврорина КНЦ РАН	РАН, Учреждение РАН Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н.А. Аврорина Кольского научного центра РАН
52	Нижегородская область	Борский, Воскресенский, Семеновский,	Государственный природный заповедник	Керженский	Минприроды России
	Нижегородская область	Воскресенский	Памятник природы	Озеро Светлояр	Минприроды России

53	Новгородская область	Поддорский, Холмский,	Государственный природный заповедник	Рдейский	Минприроды России
	Новгородская область	Валдайский, Демянский, Окуловский	Национальный парк	Валдайский	Минприроды России
	Новгородская область	Окуловский	Памятник природы	Роца академика Н.И. Железнова	Минприроды России
54	Новосибирская область	Барабинский, Чановский	Государственный природный заказник	Кирзинский	Минприроды России
	Новосибирская область	Северный, Убинский	Планируемый к созданию государственный природный заповедник	Васюганский	Минприроды России
	Новосибирская область	Барабинский	Планируемый к созданию государственный природный заповедник	Барабинский	Минприроды России
	Новосибирская область	Искитимский район	Дендрологический парк и ботанический сад	Дендрологический сад Новосибирской зональной плодово-ягодной опытной станции им.И.В.Мичурина	Минсельхоз России, ФГУП «Новосибирская зональная станция садоводства РАСХН»
	Новосибирская область	г. Новосибирск	Дендрологический парк и ботанический сад	Центральный сибирский ботанический сад СО РАН	РАН, ФГБУ науки Центральный сибирский ботанический сад СО РАН
55	Омская область	Черлакский, Оконешиниковский	Планируемый к созданию государственный природный заповедник	Степной	Минприроды России
	Омская область	Омский район	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад им.Н.А.Плотникова Омского государственного аграрного университета	Минсельхоз России, ФГБОУ высшего профессионального образования "Омский

					государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина"
56	Оренбургская область	Акбулакский, Беляевский, Кувандыжский, Первомайский, Светлинский	Государственный природный заповедник	Оренбургский	Минприроды России
	Оренбургская область	Кувандыжский	Государственный природный заповедник	Шайтан-Тау	Минприроды России
	Оренбургская область	г. Оренбург	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Оренбургского государственного университета	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования "Оренбургский государственный университет"
	Оренбургская область	Бузулукский	Национальный парк	Бузулукский бор	Минприроды России
57	Орловская область	Знаменский, Хотынецкий	Национальный парк	Орловское полевье	Минприроды России
58	Пензенская область	Каменский, Камешкирский, Кольшлейский, Кузнецкий, Неверкинский, Пензенский	Государственный природный заповедник	Приволжская Лесостепь	Минприроды России
	Пензенская область	г. Пенза	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад им.И.И.Спрыгина Пензенского государственного педагогического университета им.В.Г.Белинского	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования "Пензенский государственный педагогический университет имени В.Г.Белинского"

59	Пермский край	Горнозаводский, Гремячинск	Государственный природный заповедник	Басеги	Минприроды России
	Пермский край	Красновишерский	Государственный природный заповедник	Вишерский	Минприроды России
60	Псковская область	Гдовский, Псковский	Государственный природный заказник	Ремдовский	Минприроды России
	Псковская область	Бежаницкий, Локнянский	Государственный природный заповедник	Полистовский	Минприроды России
	Псковская область	Себежский	Национальный парк	Себежский	Минприроды России
61	Ростовская область	Цимлянский	Государственный природный заказник	Цимлянский	Минприроды России
	Ростовская область	Орловский, Ремонтненский	Государственный природный заповедник	Ростовский	Минприроды России
62	Рязанская область	Спаский, Шиловский	Государственный природный заказник	Рязанский	Минприроды России
	Рязанская область	Клепиковский, Спаский	Государственный природный заповедник	Окский	Минприроды России
	Рязанская область	Клепиковский, Рязанский	Национальный парк	Мещерский	Минприроды России
	Рязанская область	г. Рязань	Дендрологический парк и ботанический сад	Агробиологическая станция Рязанского государственного университета им. С.А.Есенина	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования "Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина"
63	Самарская область	Ставропольский	Государственный природный заповедник	Жигулевский имени И.И. Спрыгина	Минприроды России
	Самарская область	Богатовский, Борский, Кинель-Черкасский	Национальный парк	Бузулукский бор	Минприроды России

	Самарская область	Волжский, Жигулевск, Самара, Ставропольский, Сызранский	Национальный парк	Самарская Лука	Минприроды России
	Самарская область	Шигонский	Памятник природы	Климовские нагорные дубравы	Минприроды России
64	Саратовская область	Федоровский	Государственный природный заказник	Саратовский	Минприроды России
	Саратовская область	Вольский, Хвалынский	Национальный парк	Хвалынский	Минприроды России
	<i>Саратовская область</i>	<i>Федоровский, Ершовский, Питерский, Новоузенский, Александрово-Гайский.</i>	<i>Планируемый к созданию государственный природный заповедник</i>	<i>Саратовский степной</i>	<i>Минприроды России</i>
	Саратовская область	г. Саратов	Дендрологический парк и ботанический сад	Дендрарий ГНУ НИИ сельского хозяйства Юго-Востока (Дендрарий НПО "Элита Поволжья" НИИСЧ Юго-Востока)	Минсельхоз России, Государственное научное учреждение «НИИ сельского хозяйства Юго-Востока»
65	Сахалинская область	Южно-Курильский г.о.	Государственный природный заказник	Малые Курилы	Минприроды России
	Сахалинская область	Южно-Курильский г.о.	Государственный природный заповедник	Курильский	Минприроды России
	Сахалинская область	Поронайский	Государственный природный заповедник	Поронайский	Минприроды России
	<i>Сахалинская область</i>	<i>Северо-Курильский г.о., Курильский г.о.</i>	<i>Планируемый к созданию государственный природный заповедник</i>	<i>Среднекурильских</i>	<i>Минприроды России</i>
	Сахалинская область	г.о. г.Южно-Сахалинск	Дендрологический парк и ботанический сад	Сахалинский ботанический сад ДВО РАН	РАН, ФГБУ науки Ботанический сад-институт ДВО РАН

66	Свердловская область	Кировград, Пригородный, г. Верхний Тагил	Государственный природный заповедник	Висимский	Минприроды России
	Свердловская область	Ивдель, Североуральск	Государственный природный заповедник	Денежкин Камень	Минприроды России
	Свердловская область	Талицкий, Тугулымский	Национальный парк	Припышминские Боры	Минприроды России
	Свердловская область	г. Екатеринбург	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Уральского государственного университета им. А.М.Горького	Минприроды России, ГОУ высшего профессионального образования "Уральский государственный университет им. А.М. Горького"
	Свердловская область	г. Екатеринбург	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад УРО РАН	РАН, ФГБУ науки Ботанический сад Уральского отделения РАН
	Свердловская область	г. Екатеринбург	Дендрологический парк и ботанический сад	Уральский сад лечебных культур им. Л.И. Вигорова	ФГБОУ высшего профессионального образования "Уральский государственный лесотехнический университет", Минприроды Свердловской области
67	Смоленская область	Демидовский, Духовщинский	Национальный парк	Смоленское Поозерье	Минприроды России
68	Тамбовская область	Инжавинский, Кирсановский	Государственный природный заповедник	Воронинский	Минприроды России
69	Тверская область	Андреапольский, Нелидовский, Пеновский, Селижаровский	Государственный природный заповедник	Центрально-Лесной	Минприроды России
	Тверская область	Калининский, Конаковский	Национальный парк	Государственный комплекс	Минприроды России

70	Томская область	Бакчарский	Планируемый к созданию государственный природный заповедник	«Завидово» Васюганский	Минприроды России
	Томская область	Г. Томск	Дендрологический парк и ботанический сад	Сибирский ботанический сад Томского государственного университета	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет»
72	Тюменская область	Армизонский	Государственный природный заказник	Белоозерский	Минприроды России
	Тюменская область	Нижнетавдинский	Государственный природный заказник	Тюменский	Минприроды России
	Тюменская область	Армизонский	Планируемый к созданию государственный природный заповедник	Белоозерский	Минприроды России
	Тюменская область	г. Тюмень	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботаническая коллекция биологического факультета Тюменского государственного университета	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования "Тюменский государственный университет"
73	Ульяновская область	Сурский	Государственный природный заказник	Сурский	Минприроды России
	Ульяновская область	Павловский, Старокулаткинский	Государственный природный заказник	Старокулаткинский	Минприроды России
	Ульяновская область	Новоульяновск, Сенгилеевский Чердаклинский,	Национальный парк	Сенгилеевские Горы	Минприроды России

74	Челябинская область	Аргаяшский, Брединский, Кизильский, г.о. Миасс, Чебаркульский	Государственный природный заповедник	Ильменский	Федеральное агентство научных организаций
	Челябинская область	Саткинский	Национальный парк	Зюраткуль	Минприроды России
	Челябинская область	Катав-Ивановский район	Государственный природный заповедник	Южно-Уральский	Минприроды России
	Челябинская область	Златоуст, Кусинский	Национальный парк	Таганай	Минприроды России
	Челябинская область	Катав-Ивановский	Планируемый к созданию национальный парк	Зигальга	Минприроды России
75	Забайкальский край	Борзинский, Забайкальский	Государственный природный заказник	Долина Дзерена	Минприроды России
	Забайкальский край	Ононский	Государственный природный заказник	Цасучейский Бор	Минприроды России
	Забайкальский край	Борзинский, Оловянинский, Ононский	Государственный природный заповедник	Даурский	Минприроды России
	Забайкальский край	Красночикойский, Кыринский, Улетовский	Государственный природный заповедник	Сохондинский	Минприроды России
	Забайкальский край	Дульдургинский	Национальный парк	Алханай	Минприроды России
	Забайкальский край	Красночикойский	Национальный парк	Чикой	Минприроды России
	Забайкальский край	Каларский	Памятник природы	Ледники Кодара	Минприроды России
	Забайкальский край	Каларский	Планируемый к созданию национальный парк	Кодар	Минприроды России
76	Ярославская область	Даниловский, Некрасовский	Государственный природный заказник	Ярославский	Минприроды России
	Ярославская область	Брейтовский	Государственный природный заповедник	Дарвинский	Минприроды России
	Ярославская область	Переславль-Залесский, Переславский	Национальный парк	Плещеево озеро	Минприроды России
	Ярославская область	г. Ярославль	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Ярославского государственно	Минобрнауки России, ФГБОУ федеральное

				го педагогическог о университета им.К.Д.Ушинск ого	высшего профессионал ьного образования "Ярославский государствен ый педагогическ ий университет им. К.Д. Ушинского"
77	г. Москва	г. Москва	Национальный парк	Лосиный остров	Минприроды России
	г. Москва	г. Москва	Дендрологически й парк и ботанический сад	Ботанический сад Всероссийског о научно- исследовательско го института лекарственных и ароматических растений (ВИЛАР) РАСХН	Минсельхоз России, ГНУ «Всероссийск ий научно- исследователь ский институт лекарственны х и ароматически х растений» РАСХН
	г. Москва	г. Москва	Дендрологически й парк и ботанический сад	Ботанический сад им.С.И.Ростовц ева	ФГБОУ высшего профессионал ьного образования "Российский государствен ый аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева"
	г. Москва	г. Москва	Дендрологически й парк и ботанический сад	Главный ботанический сад им. Н.В.Цицина	РАН, ФГБУ науки Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН

	г. Москва	г. Москва	Дендрологический парк и ботанический сад	Дендрологический сад им. Р.И. Шредера	Минсельхоз России, ФГБОУ высшего профессионального образования "Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева"
78	г. Санкт-Петербург	г. Санкт-Петербург	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Петра Великого	РАН, ФГБУ науки Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН
	г. Санкт-Петербург	г. Санкт-Петербург	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Санкт-Петербургского государственного университета	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет"
	г. Санкт-Петербург	г. Санкт-Петербург	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Санкт-Петербургской государственной лесотехнической академии им.С.М.Кирова	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова"
79	Еврейская автономная область	Биробиджанский, Облученский, Смидовичский	Государственный природный заповедник	Бастак	Минприроды России

35

83	Ненецкий автономный округ	Заполярный	Государственный природный заповедник	Ненецкий	Минприроды России
	Ненецкий автономный округ	Заполярный	Государственный природный заказник	Ненецкий	Минприроды России
86	Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	Кондинский, Ханты-Мансийский	Государственный природный заказник	Васпухольский	Минприроды России
	Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	Кондинский, Советский	Государственный природный заказник	Верхне-Кондинский	Минприроды России
	Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	Ханты-Мансийский	Государственный природный заказник	Елизаровский	Минприроды России
	Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	Березовский, Советский	Государственный природный заповедник	Малая Сосьва	Минприроды России
	Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	Сургутский	Государственный природный заповедник	Юганский	Минприроды России
87	Чукотский автономный округ	Иультинский, о. Врангеля, о. Геральд	Государственный природный заповедник	Остров Врангеля	Минприроды России
	Чукотский автономный округ	Иультинский, Провиденский, Чукотский	Национальный парк	Берингия	Минприроды России
	<i>Чукотский автономный округ</i>	<i>Анадырский, Чаунский</i>	<i>Планируемый к созданию национальный парк</i>	<i>Центрально-Чукотский</i>	<i>Минприроды России</i>
89	Ямало-Ненецкий автономный округ	Красноселькупский	Государственный природный заповедник	Верхне-Тазовский	Минприроды России
	Ямало-Ненецкий автономный округ	Тазовский	Государственный природный заповедник	Гыданский	Минприроды России
91	<i>Республика Крым</i>	<i>Республика Крым</i>	<i>Планируемые к передаче в ведение Минприроды России в статусе федеральных ООПТ</i>	<i>ООПТ Республики Крым</i>	<i>Минприроды России</i>

Справка об отсутствии ООПТ регионального значения



МИНИСТЕРСТВО ЛЕСНОГО И ОХОТНИЧЬЕГО ХОЗЯЙСТВА
САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

693001, г. Южно-Сахалинск, пр. Мира, 56
тел.: (4242) 672-477, тел.: (4242) 672-508, факс: (4242) 499-721
e-mail: les@sakhalin.gov.ru, сайт: http://les.sakhalin.gov.ru
ОКПО: 98748380, ОГРН: 1106501008701, ИНН: 6501231673, КПП: 650101001

18 ДЕК 2018 № 3.28 - 11389/18

На 2018-12-11/1462 от 12.12.2018 г.

Генеральному директору
ООО «Центр Морских
Исследований МГУ
имени М.В.Ломоносова»

Д.В.Корост

119992, г. Москва,
Ленинские Горы, вл. 1, стр. 77,
Научный парк МГУ, офис 402

О направлении информации

Министерство лесного и охотничьего хозяйства Сахалинской области (далее – Министерство), рассмотрев схему участка района изысканий по объекту «Комплексные морские инженерные изыскания для разработки проекта на полное развитие по инвестиционному проекту (на стадии Плана ПИР) «Обустройство Южно-Кириного месторождения» (2 этап) в составе стройки «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Центры разбуривания № 4, 6, 8 (код ПИР – 046-1005149) ООО «ЦМИ МГУ», расположенному в акватории Охотского моря, сообщает следующее.

Согласно Уставу Сахалинской области, акватория Охотского моря в состав Сахалинской области не входит.

Проектируемый объект расположен за границами особо охраняемых природных территорий регионального и местного значения Сахалинской области. Создание новых ООПТ регионального значения не планируется.

В соответствии с Положением о Министерстве, утвержденным постановлением Правительства Сахалинской области от 17.02.2017 № 72, Мини-

Исх-3.28-11907/18(п)(2.0)

стерство осуществляет полномочия в сфере охраны и использования объектов животного мира и среды их обитания в пределах Сахалинской области.

Испрашиваемой Вами информацией о наличии видов, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и Красную книгу Сахалинской области, в районе проектируемого объекта, Министерство не располагает, так как необходимо проведение специальных исследований, которыми занимаются научные организации.

В соответствии с письмом Минприроды России от 20.02.2018 г. № 05-12-32/5143 «О предоставлении информации для инженерно-экологических изысканий» (размещено в правовой системе Консультант Плюс), на основании постановлений Правительства Российской Федерации: от 19.01.2006 № 20, от 05.03.2007 № 145, от 16.02.2008 № 87 любое освоение земельного участка сопровождается инженерно-экологическими изысканиями с проведением собственных исследований на предмет наличия растений и животных, занесенных в Красные книги Российской Федерации и субъекта Российской Федерации.

В соответствии с пунктом 14 Порядка ведения государственного учета, государственного кадастра и государственного мониторинга объектов животного мира, утвержденного приказом Минприроды России от 22.12.2012 № 963, государственный кадастр редких и находящихся под угрозой исчезновения объектов животного мира ведется в форме Красной книги Российской Федерации и Красных книг субъектов Российской Федерации.

Информация о редких и исчезающих видах животных и растений приведена в Красной книге Сахалинской области, являющейся официальным документом, содержащим свод систематически обновляемых сведений о состоянии и распространении редких и находящихся под угрозой исчезновения видов (подвидов, популяций) диких животных, дикорастущих растений и грибов, обитающих и произрастающих на территории Сахалинской области и на прилегающей к ней акватории.

Красная книга Сахалинской области размещена на официальном сайте Министерства в разделе: Деятельность/ Красная книга Сахалинской области.

Министр лесного и охотничьего
хозяйства Сахалинской области



В.В. Корнев

Покид В.И.
84242672480

Справка об отсутствии ООПТ местного значения



**МЭР МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ГОРОДСКОЙ ОКРУГ НОГЛИКСКИЙ»
САХАЛИНСКАЯ ОБЛАСТЬ**

ул. Советская, 15, пгт. Ноглики, 694450
тел.: (47444) 91178, 97011, факс (47444) 91178,
e-mail: nogliki@adm.sakhalin.ru, http://www.nogliki-adm.ru

от 28.08.19 № 17-1576
на № ЛУ9315 от 23.08.2019

Первому заместителю
генерального директора
ООО «Красноярскгазпром
нефтегазпроект»

Г.С.Оганову

а/я 12748

г. Красноярск, 660075

О предоставлении информации

Уважаемый Гарри Сергеевич!

Рассмотрев Ваше обращение, сообщаяю, что в границах муниципального образования «Городской округ Ногликский» особо охраняемых территорий местного значения не имеется.

С уважением,
мэр муниципального образования
«Городской округ Ногликский»

С.В.Камелин

Исп. Хрянина Т.Н.
тел.: 9-67-92

Справка о фоновых концентрациях загрязняющих веществ

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу
окружающей среды
(Росгидромет)

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«САХАЛИНСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ
И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»
(ФГБУ «Сахалинское УГМС»)**

Западная ул., 78, г. Южно-Сахалинск, 693000, тел. (4242) 43-73-91, факс (4242) 72-13-07
Для телеграмм: Южно-Сахалинск, ГИМЕТ

29.01.2019г. № 10-021 на № м/129 от 11.01.2019 г.

Первому заместителю
генерального директора
ООО «Красноярскгазпром нефтегазпроект»
Г.С. Оганову

660075 г. Красноярск, а/я 12748
E-mail: s.dubovtseva@krskgazprom-ngp.ru

Об исходных данных
для проектирования

При оценке воздействия на окружающую среду и расчете рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе при разработке проектной документации на строительство скважин газоконденсатных эксплуатационных Южно-Киринского месторождения (Охотское море, шельф о. Сахалин) рекомендуем:

- фоновое загрязнение атмосферного воздуха принять равным (мг/м³): взвешенные вещества – 0,000; диоксид серы – 0,000; оксид углерода – 0,0; диоксид азота – 0,000; оксид азота – 0,000; сероводород – 0,000; формальдегид – 0,000; бенз(а)пирен – 0,0.

Указанные значения действительны 5 (пять) лет.

Справка может быть использована только для указанного выше объекта, и не подлежит передаче другим организациям.

Начальник управления



А.В. Ширнин

Исп. Нестерова Т.М.
8 (4242) 43-73-32