

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ГАЗПРОМ МОРСКИЕ ПРОЕКТЫ»**

Заказчик – ООО «Газпром инвест»

**ПЛАН ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ РАЗЛИВОВ НЕФТИ И
НЕФТЕПРОДУКТОВ ДЛЯ СКВАЖИН ГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ЮЖНО-КИРИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (НА
ПОЛНОЕ РАЗВИТИЕ) 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 2024

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ГАЗПРОМ МОРСКИЕ ПРОЕКТЫ»**

Заказчик – ООО «Газпром инвест»

**ПЛАН ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ РАЗЛИВОВ НЕФТИ И
НЕФТЕПРОДУКТОВ ДЛЯ СКВАЖИН ГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ЮЖНО-КИРИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (НА
ПОЛНОЕ РАЗВИТИЕ) 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)**


Главный инженер – заместитель
генерального директора
ООО «Газпром морские проекты»



Г.С. Оганов

«__» _____ 20__ г.

Начальник отдела проектирования строительства
морских скважин, главный инженер проекта
ООО «Газпром морские проекты»









«__» _____ 20__ г.

П.В. Русакевич

Москва 2024

Текстовая часть

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Ф.И.О.	Должность	Подпись
Каштанова И.Е.	Начальник Управления экологического проектирования, изысканий и контроля	
Петровский А.С.	Начальник отдела экологического проектирования	
Дубовцева С.В.	Заместитель начальника отдела экологического проектирования	
Кошелева Л.С.	Ведущий специалист	
Круглова Л.Е.	Ведущий специалист	
Шеханова Е.Г.	Специалист	
Бушуева А.А.	Техник	

СОДЕРЖАНИЕ

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	8
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	10
1.1. ВВЕДЕНИЕ.....	10
1.2. СВЕДЕНИЯ О ЗАКАЗЧИКЕ	11
1.3. СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКЕ	11
1.4. НАИМЕНОВАНИЕ ПЛАНИРУЕМОЙ (НАМЕЧАЕМОЙ) ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПЛАНИРУЕМОЕ МЕСТО ЕЕ РЕАЛИЗАЦИИ	12
1.5. ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	12
1.6. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ (ОВОС).....	12
1.7. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ.....	13
1.7.1. Район работ	13
1.7.2. Цель работ.....	15
1.7.3. Общее описание намечаемой деятельности	15
1.7.4. Рекомендуемые технологии ЛРН	15
1.8. АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВАРИАНТЫ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛИ РЕАЛИЗАЦИИ ПЛАНИРУЕМОЙ (НАМЕЧАЕМОЙ) ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ВКЛЮЧАЯ ПРЕДЛАГАЕМЫЙ И «НУЛЕВОЙ ВАРИАНТ» (ОТКАЗ ОТ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ).....	16
1.8.1. Описание альтернативных вариантов	16
1.8.2. Выбор оптимального варианта реализации проекта по экологическим, технологическим и экологическим аспектам.....	19
1.9. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ВИДОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПЛАНИРУЕМОЙ (НАМЕЧАЕМОЙ) ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	19
1.9.1. Сведения о потенциальных источниках разливов нефти и нефтепродуктов	19
1.9.2. Максимальные расчетные объемы разливов нефтепродуктов.....	26
1.9.3. Физико-химические процессы, происходящие с нефтью и нефтепродуктами в акватории.....	26
1.9.4. Прогнозируемые зоны распространения разливов нефтепродуктов при неблагоприятных гидрометеорологических условиях	30
2. ОПИСАНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, КОТОРАЯ МОЖЕТ БЫТЬ ЗАТРОНУТА (НАМЕЧАЕМОЙ) ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕЗУЛЬТАТЕ ЕЕ РЕАЛИЗАЦИИ	32
2.1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА	32
2.1.1. Краткая природно-климатическая характеристика.....	32
2.1.2. Информация, используемая для расчетов рассеивания.....	43
2.1.3. Существующее состояние атмосферного воздуха	43
2.2. ГИДРОСФЕРА, СОСТОЯНИЕ И ЗАГРЯЗНЕННОСТЬ МОРСКИХ ВОД	44
2.2.1. Гидрологические характеристики.....	44
2.2.2. Гидрохимические характеристики	62
2.2.3. Характеристика донных отложений.....	73
2.2.4. Опасные гидрометеорологические процессы	75
2.3. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	77
2.3.1. Тектоническое строение.....	77
2.3.2. Стратиграфо-генетические комплексы.....	77
2.3.3. Строение четвертичных отложений.....	82
2.3.4. Сейсмичность района.....	83
2.4. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ МОРСКОЙ БИОТЫ	84
2.4.1. Планктонные сообщества	84
2.4.2. Макрозообентос.....	108
2.4.3. Ихтиофауна.....	115
2.5. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ТЕРИОФАУНЫ.....	119
2.6. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ОРНИТОФАУНЫ	121
2.7. РЕДКИЕ И ОХРАНЯЕМЫЕ ВИДЫ.....	126
2.8. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОГРАНИЧЕНИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ	132
3. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПЛАНИРУЕМОЙ (НАМЕЧАЕМОЙ) ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	135
3.1. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.....	137
3.1.1. Основные источники выбросов загрязняющих веществ	137
3.1.2. Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ	139
3.1.3. Перечень загрязняющих веществ и групп суммаций, выбрасываемых в атмосферу	141
3.1.4. Расчет рассеивания загрязняющих веществ.....	145

3.1.5. Санитарно-защитная зона	146
3.1.6. Пылегазоочистного оборудование	146
3.2. ОЦЕНКА ФАКТОРОВ ФИЗИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ	147
3.3. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ ОТ ЛИКВИДАЦИИ РАЗЛИВА УГЛЕВОДОРОДОВ.....	149
3.3.1. Виды и классы опасности отходов	151
3.3.2. Обоснование объемов образования отходов	154
3.3.3. Выводы	157
3.4. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕДРА И ГЕОЛОГИЧЕСКУЮ СРЕДУ	157
3.5. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ДОННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ.....	158
3.6. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОДНУЮ СРЕДУ	160
3.6.1. Водоснабжение	161
3.6.2. Водоотведение	162
3.7. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ПО ОХРАНЕ МОРСКОЙ БИОТЫ, МОРСКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ И ОРНИТОФАУНЫ.....	169
3.7.1. Оценка воздействия на водную биоту	169
3.7.2. Оценка воздействия на морских млекопитающих	170
3.7.3. Оценка воздействия на орнитофауну.....	174
3.8. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ И БЕРЕГОВУЮ ЛИНИЮ.....	174
4. МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ И/ИЛИ СНИЖЕНИЮ ВОЗМОЖНОГО НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПЛАНИРУЕМОЙ (НАМЕЧАЕМОЙ) ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	176
4.1. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЛОКАЛИЗАЦИИ И ЛИКВИДАЦИИ РАЗЛИВОВ НЕФТЕПРОДУКТОВ (АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ).....	176
4.1.1. Первоочередные действия при возникновении разливов нефти и нефтепродуктов.....	176
4.1.2. Первоочередные мероприятия по обеспечению безопасности персонала, оказание медицинской помощи	176
4.1.3. Организация локализации РН.....	177
4.1.4. Дополнительные мероприятия по защите береговых линий	179
4.2. АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ	180
4.3. ФАКТОРЫ ФИЗИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ.....	180
4.3.1. Защита от воздушного шума	180
4.3.2. Защита от вибрационных воздействий.....	181
4.3.3. Защита от электромагнитного излучения	181
4.3.4. Защита от теплового воздействия	182
4.3.5. Защита от светового воздействия	182
4.4. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СРЕДА И НЕДРА.....	182
4.5. ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ, ОБРАЗУЮЩИМИСЯ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ АВАРИИ	183
4.6. ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ	186
4.7. ЖИВОТНЫЙ МИР.....	186
4.7.1. Водная биота.....	186
4.7.2. Морские млекопитающие.....	187
4.7.3. Орнитофауна	187
4.7.4. Мероприятия по защите объектов животного мира.....	187
4.8. ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ И БЕРЕГОВАЯ ПОЛОСА.....	189
5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО МЕРОПРИЯТИЯМ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ И МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	190
5.1. МОРСКИЕ ВОДЫ И ДОННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ	192
5.1.1. Наблюдаемые параметры и периодичность наблюдений.....	192
5.1.2. Размещение пунктов контроля	192
5.2. МОРСКИЕ ГИДРОБИОНТЫ И ИХТИОФАУНА.....	193
5.2.1. Наблюдаемые параметры и периодичность наблюдений.....	193
5.2.2. Размещение пунктов контроля	194
5.3. МОРСКИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ И ОРНИТОФАУНА	197
5.3.1. Наблюдаемые параметры и периодичность наблюдений.....	197
5.3.2. Размещение пунктов контроля	197
5.4. АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ	198
5.4.1. Наблюдаемые параметры и периодичность наблюдений.....	198
5.4.2. Методы наблюдений.....	199
5.5. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ.....	199
5.6. РЕГЛАМЕНТ ПРОВЕДЕНИЯ МОНИТОРИНГА И КОНТРОЛЯ.....	201

6. ПЕРЕЧЕНЬ И РАСЧЕТ ЗАТРАТ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ И КОМПЕНСАЦИОННЫХ ВЫПЛАТ.....	208
6.1. РАСЧЕТ ПЛАТЫ ЗА ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ПРИ АВАРИЙНЫХ РАЗЛИВАХ НЕФТЕПРОДУКТОВ	208
6.2. РАСЧЕТ ПЛАТЫ ЗА ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОДНОЙ СРЕДЫ.....	210
6.3. РАСЧЕТ ПЛАТЫ ОТ РАЗМЕЩЕНИЯ ОТХОДОВ	211
7. ВЫЯВЛЕННЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОЦЕНКИ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ВОЗДЕЙСТВИЙ НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ...	212
7.1. НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.....	212
7.2. НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ АКУСТИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ	213
7.3. НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА РАСТИТЕЛЬНЫЙ И ЖИВОТНЫЙ МИР	213
7.4. НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ВОЗДЕЙСТВИЙ ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА	214
7.5. НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ДОННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ.....	214
8. РЕЗЮМЕ НЕТЕХНИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА.....	215
9. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ ЛИТЕРАТУРЫ	217
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Приложение А Информация государственных органов о состоянии окружающей среды	234
Приложение Б Картографический материал	243

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
ГК	Газоконденсат
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
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
ННП	Нефть и нефтепродукты

НПАВ	Неионогенное поверхностно-активное вещество
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
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
СМТ	Судовое маловязкое топливо
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-Киринского месторождения (на полное развитие) в составе проектов: «Бурение эксплуатационное на месторождениях. Обустройство Южно-Киринского месторождения» и «Бурение эксплуатационное на месторождениях. Обустройство Южно-Киринского месторождения (2 этап)».

В рамках инвестиционных проектов «Бурение эксплуатационное на месторождениях. Обустройство Южно-Киринского месторождения» и «Бурение эксплуатационное на месторождениях. Обустройство Южно-Киринского месторождения (2 этап)» разработана проектная документация на строительство скважин Южно-Киринского месторождения, а также рассматриваемый План ПЛРН.

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, 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 скважины, 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 охране геологической 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

Инвестор строительства – ПАО «Газпром».

Заказчик строительства: ООО «Газпром инвест».

Адрес: ул. Стартовая, д. 6, лит. Д, Санкт-Петербург, 196210.

Должность руководителя предприятия: Генеральный директор.

ФИО руководителя предприятия: Тюрин Вячеслав Александрович.

Телефон: +7 812 455-17-00.

Факс: +7 812 455-17-41.

Электронная почта: office@invest.gazprom.ru.

1.3. Сведения о разработчике

Разработчик: ООО «Газпром морские проекты», 660075, г. Красноярск, ул. Маерчака, д.10, ИНН 2466091092, КПП 246001001.

ОП «ЦПСМС» ООО «Газпром морские проекты», 107045, г. Москва, Малый Головин переулок, д. 3, стр. 1, тел.: +7 (495) 966-25-50.

Проектная организация ООО «Газпром морские проекты» является членом саморегулируемой организации «Союзпроект», регистрационный номер 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 (намечаемой) 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 (на полное развитие) 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, СК11, СК12, СК13, СК14, СК15, СК16, СК17, СК18, СК19, СК20, СК23, СК24, СК25, СК26, СК27, СК28, СК29, СК30, СК31, СК32, СК37, СК38, СК39, СК40, СК41, СК42, СК43, СК46 Южно-Киринского месторождения.

Рассматриваемые скважины располагаются на континентальном шельфе Охотского моря, за пределами территориального моря, в исключительной экономической зоне Российской Федерации.

1.5. Основание для разработки проектной документации

Разработка документации выполнена в соответствии с:

- договором №ГДШ2318.12.17 от 12.12.2017 между ООО «Газпром инвест» 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.

Для реализации Плана ПЛРН разработан ряд мероприятий по смягчению воздействия на окружающую среду, включающий использование современного оборудования для локализации и сбора нефти и нефтепродукта, а также современные научно-технические достижения в области

малоотходных и безотходных технологий и экологически целесообразные методы утилизации отходов.

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 37 км к востоку от о. Сахалин. Ближайшим населенным пунктом являются с. Катангли, расположенное на расстоянии около 69 км. Обзорная карта-схема прилагается.

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

В рамках данного раздела рассматривается ликвидация разливов нефти и нефтепродуктов при строительстве эксплуатационных скважин №№ СК1, СК2, СК3, СК4, СК5, СК6, СК7, СК8, СК9, СК10, СК11, СК12, СК13, СК14, СК15, СК16, СК17, СК18, СК19, СК20, СК23, СК24, СК25, СК26, СК27, СК28, СК29, СК30, СК31, СК32, СК37, СК38, СК39, СК40, СК41, СК42, СК43, СК46 Южно-Кириинского месторождения. На рисунке 1.1 представлена обзорная карта район работ. Карта-схема месторасположения скважин представлена в Приложении Б.

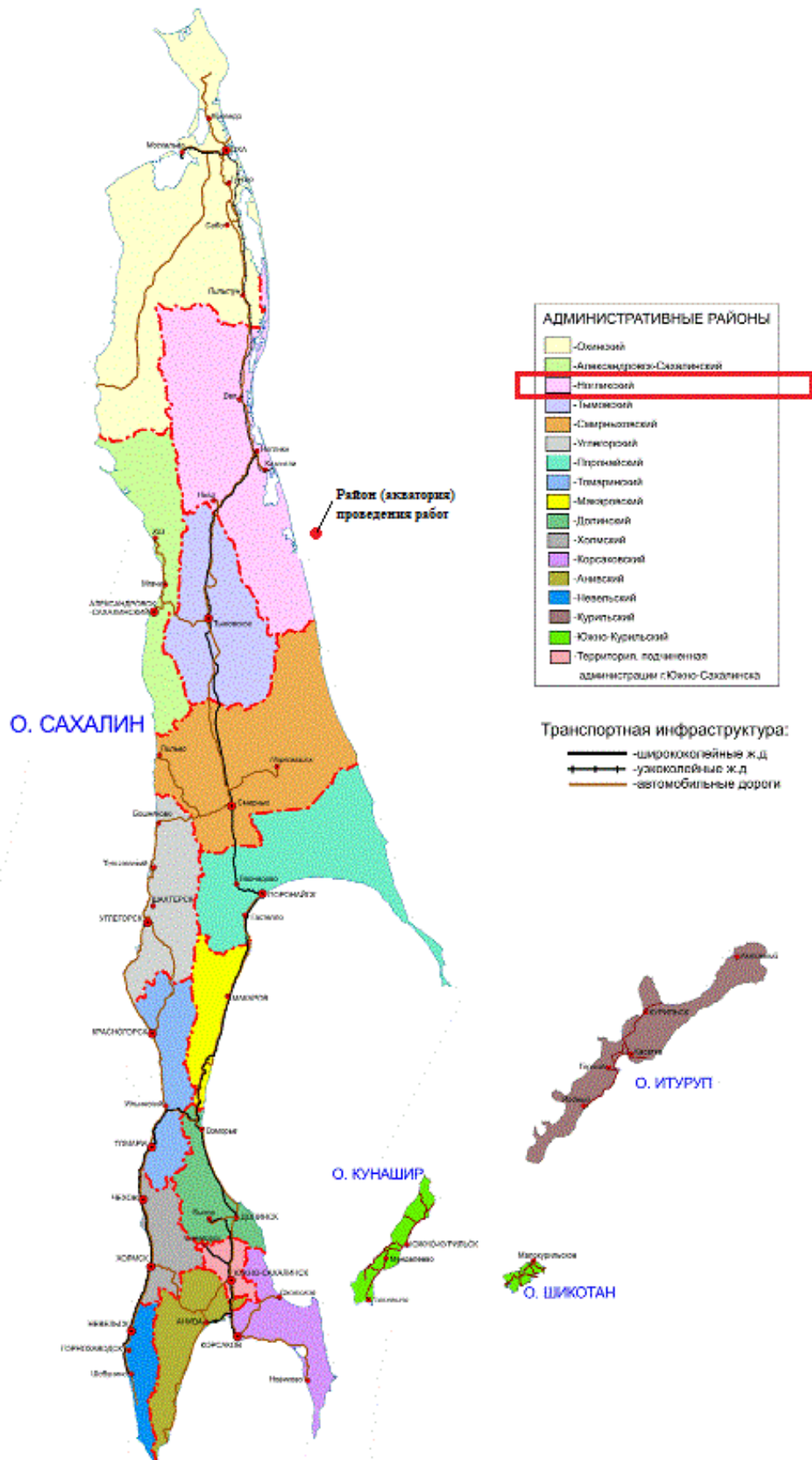


Рисунок 1.1 – Обзорная карта района работ

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

Для эксплуатационных скважин разрабатывается План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов (далее – План ПЛРН).

Строительство эксплуатационных скважин Южно-Кириного газоконденсатного месторождения будет осуществляться в навигационный период с использованием полупогружных плавучих буровых установок «Полярная звезда»/ «Северное сияние».

Общие сведения о районе буровых работ представлены в таблице 1.2

Таблица 1.2 – Сведения о районе буровых работ

Наименование	Значение
Месторождение	Южно-Кириное ГKM
Номера скважин	СК1, СК2, СК3, СК4, СК5, СК6, СК7, СК8, СК9, СК10, СК11, СК12, СК13, СК14, СК15, СК16, СК17, СК18, СК19, СК20, СК23, СК24, СК25, СК26, СК27, СК28, СК29, СК30, СК31, СК32, СК37, СК38, СК39, СК40, СК41, СК42, СК43, СК46
Расположение (суша, море)	море
Цель бурения скважин	Эксплуатация залежей УВ
Назначение скважин	эксплуатация
Проектный горизонт	миоценовые отложения, дагинский горизонт, верхний подгоризонт (N1 dg3), пласты Dg I и Dg II
Тип флюида	Газ, газоконденсат
Глубина моря на ЮKM	110–320 м
Месторождение	Южно-Кириное ГKM

1.7.4. Рекомендуемые технологии ЛРН

Выбор наиболее оптимальных технологий ликвидации разлива ННП в море начинается с постановки основных задач реагирования и разработки стратегии решения этих задач, которые включают:

- обеспечение максимально возможной безопасности персонала ППБУ и экипажей судов при проведении операции по ЛРН;
- первоочередную защиту берегов и ресурсов, для которых характерна наименьшая способность к самовосстановлению;
- снижение объема загрязнения до минимального уровня его воздействия на ОС;

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов для скважин газоконденсатных эксплуатационных Южно-Кириного месторождения (на полное развитие).
Оценка воздействия на окружающую среду. Текстовая часть

- сведение к минимуму ущерба окружающей среде от разлитой ННП и от ликвидационных мероприятий;
- сведение к минимуму количество отходов, образующихся в результате ликвидационных мероприятий.

И в отсутствии льда и в ледовых условиях применяются следующие основные стратегии реагирования на РН в море, которые в той или иной степени позволяют выполнить обозначенные выше задачи операции по ЛРН, при этом часто используется сочетание нескольких или всех стратегий:

- контроль за распространением разлива;
- действия у источника разлива;
- действия в стороне от источника разлива;
- защита прибрежной зоны.

Окончательный выбор метода (технологии) должен осуществляться АСФ после оценки обстановки.

При выборе стратегии и способа реагирования на РН необходимо принимать во внимание свойства разлитого вещества. Так, свойства СМТ позволяют оперативно проводить локализацию пятна и сбор РН с воды с помощью механических способов (боновые заграждения и скиммеры), а для свежеразлитых легких углеводородов, таких как газовый конденсат, применять механические способы локализации и сбора не рекомендуется в силу высокой пожаро- и взрывоопасности.

Рекомендуемые технологии ликвидации разливов подробно рассмотрены в главах 6, 7, 11 Плана ПЛРН.

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 нефти и 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.

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 разлившиеся нефтепродукты 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 жестких условиях, когда механический сбор ННП затруднен 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 (796,76 т), а также наличие на судне МАСС 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 нефти и нефтепродуктов, а также мер по эвакуации персонала ПШБУ.

Для реализации Плана ПЛРН разработан ряд мероприятий по смягчению воздействия на окружающую среду, включающий использование современного оборудования для локализации и сбора нефти и нефтепродукта, 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

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 предназначается 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.

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, судового маловязкого 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.

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

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

Перечень основного технологического оборудования ППБУ и ТБС, в которых обращаются опасные вещества, представлен в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Объемы топлива и места их размещения на ППБУ

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

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 СПБУ. 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 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. Под воздействием подводных течений может происходить горизонтальный снос потока от центра источника со смещением выхода газа на поверхность относительно оси скважины. Для условий применения СПБУ это смещение будет незначительным.

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

- при фонтанировании скважины – объем нефти, рассчитанный за 3 суток по одной фонтанирующей скважине с максимальным дебитом;
- при разгерметизации топливного танка СМТ.

Данные о газоносности продуктивных слоев приведены в таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Газоносность

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			Средний 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)	2777	2797	газ, конденсат	967,0- 991,0	0,80 -0,82	0,0511- 0,1899/-	-	отс.	2,18	1050 (317)	36,1	118,6	-	230,3
N ₁ dg ³ (пласт Dg II)						0,0211- 0,3751/-								242,5
Примечание: Согласно Технологической схеме разработки Южно-киринского нефтегазоконденсатного месторождения Книга №1.														

Аварии при эксплуатации ППБУ

В качестве возможных источников разливов нефтепродуктов при эксплуатации СПБУ можно выделить:

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

Аварии при проведении бункеровочных операций

При морских транспортных операциях столкновения могут инициировать разгерметизацию топливосодержащего оборудования и привести к разливам нефтепродуктов только по причине значительных повреждений. Основными причинами РН при проведении бункеровочных операций являются:

- резкое изменение гидрометеорологических условий;
- возникновение отказов в работе навигационного оборудования, энергетических установок;
- ошибки персонала при выполнении маневров и швартовых операций.

Перечень судов обеспечения для выполнения буровых работ приведен в таблице 1.5, и основные характеристики – в таблице 1.6. В период операционной деятельности возможно привлечение судов-аналогов для выполнения работ по несению АСФ при строительстве скважин ЮКМ.

Таблица 1.5 – Перечень судов обеспечения для выполнения буровых работ




Наименование	Кол-во	Назначение	Тип/аналог	Фотография
Транспортно-буксирное судно (ТБС)	1	Буксировка ППБУ, проведение якорных операций с ППБУ, буксировка айсбергов (при необходимости), снабжение ППБУ расходными материалами, вывоз отходов	ТБС (проект Navyard 842)	
Судно МФАСС	1	Ликвидация разливов нефти и нефтепродуктов	МАСС (проект MPSV07)	
Судовой катер-бонопостановщик	2	Ликвидация разливов нефти и нефтепродуктов (бонопостановщик, нефтесборщик)	Судовой катер-бонопостановщик (проект Artic-850)	

Таблица 1.6 – Основные типовые характеристики судов обеспечения (аналогов)

Параметры	ТБС	МФАСС
1	2	4
Длина, м	74,5	73
Дедвейт, т	2806	1109
Площадь грузовой палубы, м ²	-	299
Макс. кол-во койко-мест	25	48
Макс. скорость, узел	17,5	15

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов для скважин газоконденсатных эксплуатационных Южно-Кириного месторождения (на полное развитие).
Оценка воздействия на окружающую среду. Текстовая часть

Параметры	ТБС	МФАСС
Крейсерская скорость, узел	-	10
Основные двигатели	2 шт., 12M32C. Caterpillar Motoren GmbH Germany 86 + 86 + 35 м.куб./час. 6000 кВт. каждый, 750 об/мин	Wartsila 8L20 – 4 x 1440kW. Расход топлива/Fuel consumption: 200 g/kWh
Вспомогательный и/или аварийный генераторы	2 шт., Caterpillar C18, 601 кВт., 1800 об/мин. Perkins 6TG2AM, 110 кВт., 1800 об/мин.	ДГА-140-А-А1-МПС МПС Аварийный дизель генератор АС 1500
Емкости хранения топлива, м ³	1166,9	337,62

1.9.2. Максимальные расчетные объемы разливов нефтепродуктов

Информация приведена согласно п. 4 Плана ПЛРН.

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 прилегающей зоне Российской Федерации» (утв. постановлением Правительства РФ от 30.12.2020 г. № 2366) и составляют:

- при фонтанировании скважины – объем нефти, рассчитанный за 3 суток по одной фонтанирующей скважине с максимальным дебитом;
- при разгерметизации топливного танка судового маловязкого топлива (далее СМТ).

Согласно данным о нефтегазоносности продуктивных пластов (таблица 1.4) при фонтанировании скважины в течение 3 суток максимальный расчетный объем разлива пластового флюида (газоконденсата) составит 951 т со скоростью истечения 0,19 т/мин.

В соответствии с данными таблицы 1.3 при разгерметизации танка топлива ППБУ максимальный расчетный объем разлива принимается равным 796,76 т.

Характеристики НП приведены в Приложении Б, В Плана ПЛРН.

1.9.3. Физико-химические процессы, происходящие с нефтью и нефтепродуктами в акватории

Распространение ННП на поверхности воды, а также их трансформация в водной среде, определяется фракционным составом и физико-химическими свойствами компонентов. Нефтепродукты подвержены воздействию ряда процессов, изменяющих ее характеристики.

Основными факторами, влияющими на характер их поведения в море (испаряемость, растекание на поверхности, проникновение в донные отложения (почву), диспергирование, рассеивание в воде и т.д.) являются:

- физические характеристики ННП, в частности плотность, вязкость, летучесть, температура застывания и вспышки;
- состав и химические характеристики нефтепродуктов;

- метеорологические условия (состояние моря, солнечная радиация, температура воздуха);
- характеристики морской воды (плотность, температура, соленость, количество растворенного в воде кислорода, взвешенных веществ и т.п.)

Основным видом нефтепродукта, обращающегося в технологическом оборудовании ППБУ является судовое маловязкое топливо (далее – СМТ).

Для многих нефтепродуктов характерна тенденция смешиваться с водой, образуя при этом водонефтяную эмульсии типа «вода-масло». Ее объем может увеличиваться в три-четыре раза, а вязкость при этом возрастает. Обычно более летучие компоненты лучше растворяются в воде. Нефтепродукты с содержанием асфальтенов более 0,5 % образуют устойчивые эмульсии с водой, именуемые «шоколадным муссом». При этом испаряемость уменьшается, а токсичность для водных организмов увеличивается. Любые нефтепродукты, разлитые на поверхности воды, претерпевают изменения в результате сложных процессов, происходящих под воздействием окружающей среды.

Основными физическими характеристиками СМТ, которые влияют на поведение при разливе в море, являются плотность, вязкость, дистилляционные характеристики и температура застывания.

Нефтепродукты, попавшие в море, растекаются и перемещаются по его поверхности, претерпевая при этом ряд химических и физических изменений. Эти изменения и начинаются непосредственно с момента попадания нефтепродуктов на поверхность воды и продолжаются, в зависимости от типа разлившихся нефтепродуктов и гидрометеорологических условий, в течение почти всего периода пребывания их на воде.

Анализ данных, представленных на рисунке 1.3, позволяет сделать вывод, что основные процессы (испарение, рассеивание, растворение, окисление, эмульгирование, растекание) в период до 1 дня достаточно интенсивны и только смешивание тяжелых фракций с взвесью в воде и донными отложениями (ил, песок, мелкий гравий) происходят в течение от нескольких дней до месяца и более.

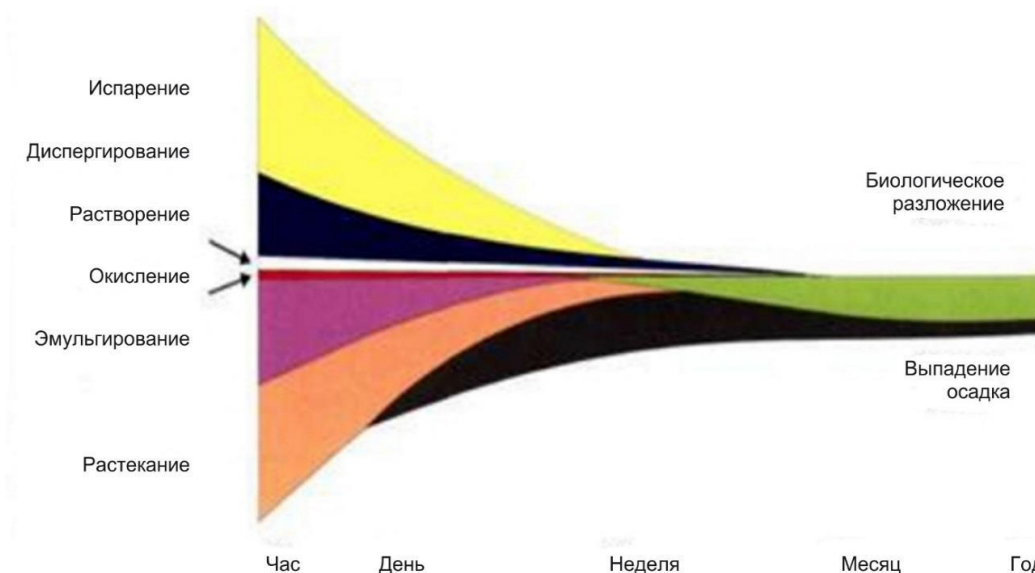


Рисунок 1.3 – Схематическое поведение нефтепродуктов с учетом времени после разлива

К основным физико-химическим изменениям разлившихся нефтепродуктов под воздействием внешних факторов относятся: диспергирование, биодеструкция, осаждение, растворение. Перечень и краткая характеристика данных процессов для открытой воды приводятся в таблице 1.7.

Таблица 1.7 – Поведение нефтепродуктов при разливе на водной поверхности

Основные процессы	Краткое описание
Дрейф (перенос)	Изменение положения пятна под влиянием ветра и течения. Эффект влияния ветра при этом обычно составляет 3% скорости ветра, а влияние течения составляет 100% скорости течения. С точки зрения реагирования дрейф может происходить в сторону побережья, что представляет риск загрязнения берега, или же - в открытые воды, где контакт с сушей будет исключен.
Растекание	Распространение пятна нефтепродукта по поверхности воды. На скорость растекания оказывают влияние такие параметры нефтепродукта, как вязкость, температура застывания, содержание парафинов, а также состояние моря и погодные условия. В большинстве случаев нефтепродукт растекается в виде пленки, которая через несколько часов начинает разрываться на полосы, параллельные направлению ветра. Полосы обычно двигаются в одном направлении, со скоростью, равной скорости течения. Растекание приводит к увеличению площади пятна и уменьшению толщины пленки. Это затрудняет локализацию и увеличивает зону реагирования, что обуславливает необходимость привлечения большего количества сил и средств ЛРН.
Выветривание (испарение)	Процесс, приводящий к потере массы разлитого нефтепродукта и изменению ее исходных свойств, что необходимо учитывать при выборе технологии ЛРН. Скорость и степень испарения нефтепродукта в основном определяется наличием летучих фракций. Нестабильные типы нефтепродуктов, такие, как керосин и газولين, при разливе могут полностью испариться в течение нескольких часов, а легкие сырые нефтепродукты могут испариться на 40% в первые сутки. Тяжелые сырые нефтепродукты и мазут испаряются медленнее. Скорость испарения зависит от скорости растекания, состояния моря погодных условий. Чем больше площадь растекания, сильнее ветер и волнение моря, выше температура воздуха, тем выше скорость испарения. Испарение уменьшает объем нефтепродукта, но увеличивает ее вязкость и плотность, при этом возрастает вероятность того, что нефтепродукт утонет. В случае обильного испарения легких нефтепродуктов, может возникнуть риск пожара или взрыва, что необходимо учитывать при реагировании на разлив.
Рассеивание (диспергирование)	Рассеивание – процесс переноса капель нефтепродукта с морской поверхности в толщу воды под действием волн. Отдельные капли ННП оказываются более

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов для скважин газоконденсатных эксплуатационных Южно-Киринского месторождения (на полное развитие).

Оценка воздействия на окружающую среду. Текстовая часть

Основные процессы	Краткое описание
	доступными для усвоения морскими организмами, что ускоряет процессы биологического разложения нефтепродукта. Скорость рассеивания зависит от свойств нефтепродукта, толщины пятна и состояния моря. Нефтепродукты, которые остаются жидкими и беспрепятственно растекаются, могут полностью рассеяться при умеренном волнении в течение нескольких дней. Рассеивание вязких нефтепродуктов и нефтяных эмульсий крайне ограничено. Высокая степень диспергирования нефтепродукта на мелководье может привести к острому токсическому воздействию на водных обитателей за счет перехода большого количества нефтепродукта в водную толщу, в том числе и ее токсичных фракций. В открытом море на больших глубинах диспергирование имеет гораздо меньший негативный эффект.
Эмульгирование	После сильного волнения в зоне разлива нефтепродукта с высокой концентрацией нелетучести компонентов образуется нефтеводная эмульсия, то есть смесь нефтепродукта и воды, которые практически не реагируют друг с другом. Одно из веществ распределено в другом в виде мелких капелек. Наиболее устойчивые эмульсии типа «вода в нефти» (также она называется «шоколадным муссом» из-за коричневого цвета) содержат до 80% воды и могут дрейфовать в море несколько месяцев. Нефтеводные эмульсии очень стабильны, что препятствует процессам разложения. При водопоглощении увеличивается изначальный объем разлива, изменяются плотность и температура вспышки нефтепродукта. Это обстоятельство необходимо учитывать при расчете количества сил и средств ЛРН, времени проведения операции по ЛРН, количества емкостей для сбора и временного хранения собранных нефтепродуктов.
Растворение	Физико-химический процесс, при котором происходит массовый переход углеводородов из пленки ННП в толщу воды. Растворение нефтепродукта в воде обычно бывает незначительным и в основном касается только более легких компонентов. Этот процесс редко имеет какое-либо значительное влияние на сбор нефтепродуктов с поверхности моря.
Фотоокисление	Изменение состава углеводородов нефтепродукта под воздействием солнечного света. В результате взаимодействия углеводородов с кислородом получают либо растворимые продукты, либо стойкий гудрон. Солнечный свет может содействовать процессу окисления, но общий эффект окисления минимален в сравнении с влиянием других природных процессов.
Биологическое разложение (биодegradация)	Превращения и распад нефтепродукта в результате жизнедеятельности микроорганизмов определяют, в конечном счете, судьбу большинства нефтяных веществ в морской среде. Известны около 100 видов бактерий и грибов, способных использовать компоненты нефтепродукта как субстрат для роста и развития. Основными факторами, влияющими на скорость биодegradации нефтепродукта, являются температура ОС, а также поступление кислорода и питательных веществ.
Осаждение	Присутствие в морской воде взвешенных частиц различного состава и происхождения приводит к тому, что часть нефтепродуктов (до 10-30%) сорбируется на взвеси и осаждается на дно. Эти процессы происходят главным образом в узкой прибрежной зоне и на мелководье, где много взвеси и где водные массы подвержены интенсивному перемешиванию. В более глубоких и удаленных от берега районах седиментация нефтепродукта происходит крайне медленно, за исключением тяжелых нефтей.
Теплообмен	Изменение температуры нефтепродукта при его контакте с водой, льдом и берегом.

Для оценки реального поведения пятна загрязнения организуется его мониторинг с использованием оперативного прогнозирования состояния разливов нефтепродуктов и оценке обстановки в районе аварии.

1.9.4. Прогнозируемые зоны распространения разливов нефтепродуктов при неблагоприятных гидрометеорологических условиях

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

Удаленность района (акватории) проведения работ от береговой линии составляет около 37 км.

Ближайшими населенными пунктами являются: пгт. Ноглики, расположенный на расстоянии около 81 км, с. Катангли – около 69 км, п. Тымовское – около 108 км.

Для оценки реального поведения пятна загрязнения организуется его мониторинг с использованием оперативного прогнозирования состояния разливов нефтепродуктов и оценке обстановки в районе аварии.

Предварительное же моделирование, проведенное в Плане ПЛРН, рассматривает следующие сценарии разливов для скважин, находящихся в наименьшем удалении от береговой линии, а также представляющие наибольшую опасность при возникновении ЧС (разлив ННП):

- сценарии при реальной обстановке за навигационный период в районе проведения работ (на основании гидрометеорологических изысканий, приведенных в п.5 Плана ПЛРН);
- наихудшие сценарии при неблагоприятных гидрометеорологических условиях.

Для прогнозирования поведения разлива нефтепродуктов в акватории Охотского моря 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 нефтепродуктов 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), судовое маловязкое топливо (СМТ);
- объем разлива – 951 т (ГК); 796,76 т (ППБУ (СМТ));
- скорость истечения ННП: ГК – 0,597 т/мин; СМТ – одновременно;
- 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.

- скорость ветра:
 - средняя – 3,0 м/с (группа сценариев А);
 - неблагоприятные гидрометеорологические условия при скоростях ветра – 12 м/с для сценариев группы Б при разгерметизации топливных емкостей ППБУ с разливом СМТ и 20,00 м/с для сценариев группы Б при фонтанировании скважины с объёмом истечения равным трёхсуточному дебиту.

Критерием неблагоприятных гидрометеороусловий для морских объектов являются экстремальные процессы, при которых повышается аварийность ситуации - шторма, течение, волнение, при этом начать операции ЛРН в акватории не представляется возможным из-за их неэффективности или угрозы жизни персоналу, вследствие чего возникает риск выноса загрязняющих веществ на берег.

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».

Результаты моделирования разливов ННП приведены в таблицах 5.12 – 5.123 п. 5 Плана ПЛРН.

Выводы

В ходе моделирования сценариев разлива ННП были определены максимальные границы области возможного загрязнения и границы полного выветривания СМТ и ГК, в случае непринятия эффективных мер по локализации и ликвидации разлива.

При усредненных гидрометеорологических условиях:

- присутствие в составе СМТ бензиновых и особенно керосиновых фракций предполагает способность к образованию устойчивой пленки;
- при полной разгерметизации топливной цистерны ППБУ разлив СМТ не достигает береговой линии, пятно рассеивается на расстоянии 4,1 км в течение 79 часов;
- расчетное время рассеивания ГК при фонтанировании скважины составляет 76 часов после прекращения поступления вещества в окружающую среду и не представляет угрозу береговой линии.

При неблагоприятных гидрометеорологических условиях:

При штормовых гидрометеорологических условиях происходит интенсивное диспергирование и испарение ННП, расчетное время которого составляет примерно 10 часов (СМТ) и 73 часа 30 минут (ГК). Соответственно, разлив не представляет угрозу береговой линии.

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

Природно-климатическая характеристика района расположения объекта приведена на основании данных, полученных в ходе проведения инженерно-изыскательских работ.

Характеристика района расположения объекта приведена согласно результатам комплексных морских инженерных изысканий, выполненным ОАО «МАГЭ» по проекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этап 67 (седьмой этап обустройства) в 2022 году, а также материалам инженерно-экологических изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные работы), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)», выполненных ОАО «МАГЭ» для нужд ООО «Газпром инвест» в 2023 г.

2.1. Существующее состояние атмосферного воздуха

2.1.1. Краткая природно-климатическая характеристика

Климату Охотского моря свойственны многие особенности климата арктических морей, несмотря на расположение его в умеренных широтах северного полушария. Вместе с тем поля основных метеорологических величин здесь имеют свою специфику, связанную с взаимодействием сезонных и перманентных центров действия атмосферы. Их интенсивность и географическая локализация определяются во многом физическими свойствами Азиатского материка и Тихого океана, на границе которых располагается Охотское море.

Рассматриваемый участок работ относится к умеренно холодному климатическому району и классифицируется по воздействию климата на технические изделия и материалы как П4 (ГОСТ 16350-80). По СП 131.13330.2020 строительно-климатическая зона – 1 (наименее суровые условия), по СП 50.13330.2012 зона влажности – 1 (влажная).

В соответствии с СП 20.13330.2016 территория острова Сахалин делится на IV-VII снеговые и III-VII ветровые районы (рисунок 2.1), участок работ относится к IV району по весу снегового покрова и к V району по давлению ветра.

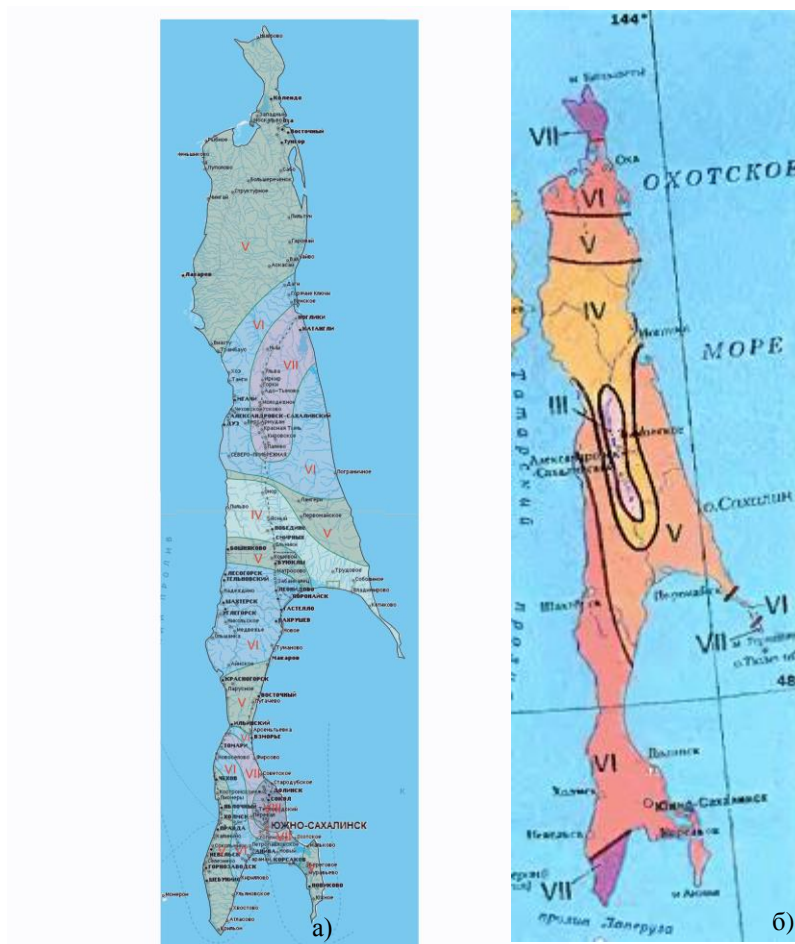


Рисунок 2.1 – Карты районирования о. Сахалин:
а) по весу снегового покрова; б) по давлению ветра

Температура воздуха

Средняя годовая температура воздуха в северной части (выше 50° с. ш.) Охотского моря отрицательна - нулевая изотерма проходит через центральную часть моря от южного Сахалина к середине западного побережья п-ова Камчатка. Общее понижение средней годовой температуры воздуха с юга на север Охотского моря составляет 8-10 °С (от 4-5 °С на юго-западе до - 4 ...-5 °С в северо-восточной части моря). Годовые амплитуды средних месячных температур воздуха достигают наибольших значений в северо-западной части моря (30-36 °С). В южных районах моря они уменьшаются практически наполовину — 15-18 °С. В целом от юго-восточных районов к юго-западным амплитуды повышаются, увеличивая континентальность климата в районах, граничащих с Азиатским материком.

Холодный период на Охотском море (со средней суточной температурой воздуха ниже 0 °С) имеет продолжительность от 123-136 сут за год (34-46 %) в наиболее теплом южном районе до 214-221 сут (59-60 %) на севере. На большей части моря, за исключением прилегающей к Курильским островам акватории, период с отрицательной средней суточной температурой более длителен, чем с положительной (Гидрометеорология и гидрохимия морей, 1998).

На рисунках 2.2 – 2.5 представлены данные по температуре воздуха и скорости ветра с ГМС Комрво, которая находится в непосредственной близости района исследования.

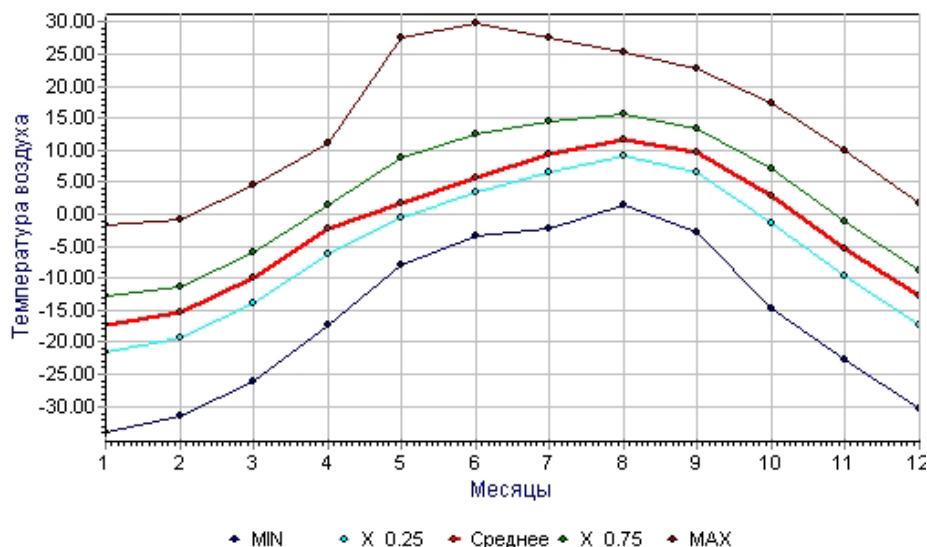


Рисунок 2.2 – Годовой ход средних и экстремальных значений температуры воздуха (°C) на ГМС Комрво (по данным ЕСИМО)

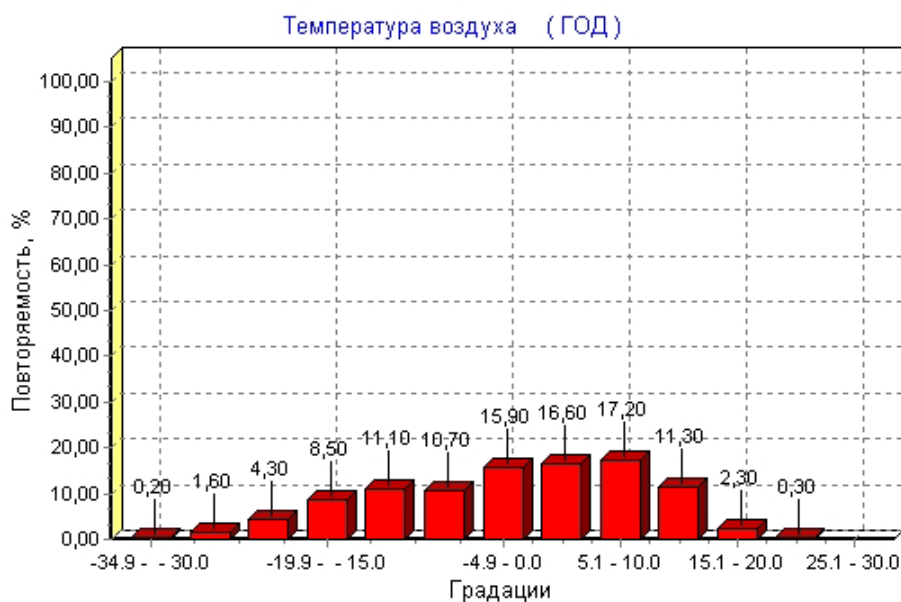


Рисунок 2.3 – Повторяемость (%) значений температура воздуха (°C) в течение года на ГМС Комрво (по данным ЕСИМО)

По данным Сахалинского УГМС средняя максимальная температура воздуха самого теплого месяца (август) составляет 15,6 °C, а средняя месячная самого холодного (январь) -15,6°С.

В таблице 2.1 представлены средние и экстремальные температуры воздуха по месяцам и за год за период 1990-2021 гг., согласно данным ГМС Пограничное по данным архива ВНИГМИ-МЦД. Из данных таблицы следует, что средняя минимальная температура воздуха отмечалась в январе и составляет -30,8 °C. Средняя максимальная температура воздуха – в июле и составляет 28,9 °C.

Таблица 2.1 – Средние и экстремальные месячные и годовые температуры воздуха за период 1990-2021 гг. (°С)

Месяц	Абсолютный максимум	Средний максимум	Среднее	СКО	Средний минимум	Абсолютный минимум
1	0,2	-3,2	-16,7	6,7	-30,8	-39,7
2	1,8	-2,7	-15,1	6,2	-29,6	-36,1
3	12,9	3,6	-8,6	5,9	-25,4	-30,9
4	20,8	10,9	-1,2	4,3	-13,2	-22,0
5	30,1	21,0	4,0	5,0	-3,6	-8,3
6	30,6	26,6	9,8	5,7	0,6	-1,2
7	33,2	28,9	13,6	5,0	5,4	3,0
8	31,5	27,5	14,8	4,4	6,1	1,5
9	28,1	24,1	11,3	4,7	-0,1	-2,1
10	21,0	16,5	3,8	4,6	-7,1	-13,5
11	11,5	6,1	-6,4	6,4	-20,8	-28,1
12	2,0	-1,2	-14,4	6,7	-28,8	-35,7
Год	33,2	29,7	-0,4	12,4	-32,7	-39,7

В таблице 2.2 представлены абсолютные максимум и минимум температуры воздуха за период 1990–2021 гг.

Таблица 2.2 – Экстремальные значения температуры воздуха (°С) по данным ГМС Пограничное за период 1990–2021 гг.

Параметр	Значение
Абсолютный максимум температуры воздуха	+33,2 (25.07.2011 г.)
Абсолютный минимум температуры воздуха	-39,7 (22.01.1990 г.)

Расчет температурных характеристик проводился по данным реанализа ERA-5 за период с 1990–2021 гг. В таблице 2.3 представлены средние и экстремальные температуры воздуха по месяцам и за год. Из данных таблицы следует, что минимальная температура воздуха отмечалась в январе и составила -21,7 °С. Максимальная температура воздуха - в августе и составляет 16,2 °С.

Таблица 2.3 – Средние и экстремальные месячные и годовые температуры воздуха (реанализ ERA-5), °С

Месяц	Абсолютный максимум	Средний максимум	Среднее	СКО	Средний минимум	Абсолютный минимум
1	1,1	-2,2	-13,3	5,7	-21,7	-27,1
2	-0,3	-3,7	-13,4	4,7	-21,0	-27,7
3	3,9	-0,6	-8,6	4,3	-16,9	-21,7
4	7,4	3,2	-2,2	2,8	-9,6	-16,4
5	10,8	6,4	1,6	1,5	-1,7	-4,7
6	15,4	11,1	6,0	1,9	2,2	-0,2
7	17,6	14,2	10,2	2,1	6,8	3,8
8	18,3	16,2	12,8	1,7	10,3	6,9
9	18,9	15,5	11,6	2,0	7,4	4,4
10	13,8	11,4	6,0	2,9	-0,3	-5,5
11	9,1	5,7	-1,7	4,1	-10,2	-16,4
12	3,5	0,5	-9,1	5,6	-18,1	-25,7
Год	18,9	16,7	0,1	9,8	-23,3	-27,7

Ветер

Средняя скорость ветра в течение года колеблется от 2 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. Превышение скорости 8,5 м/с имеет обеспеченность 5% (по данным Сахалинского УГМС).

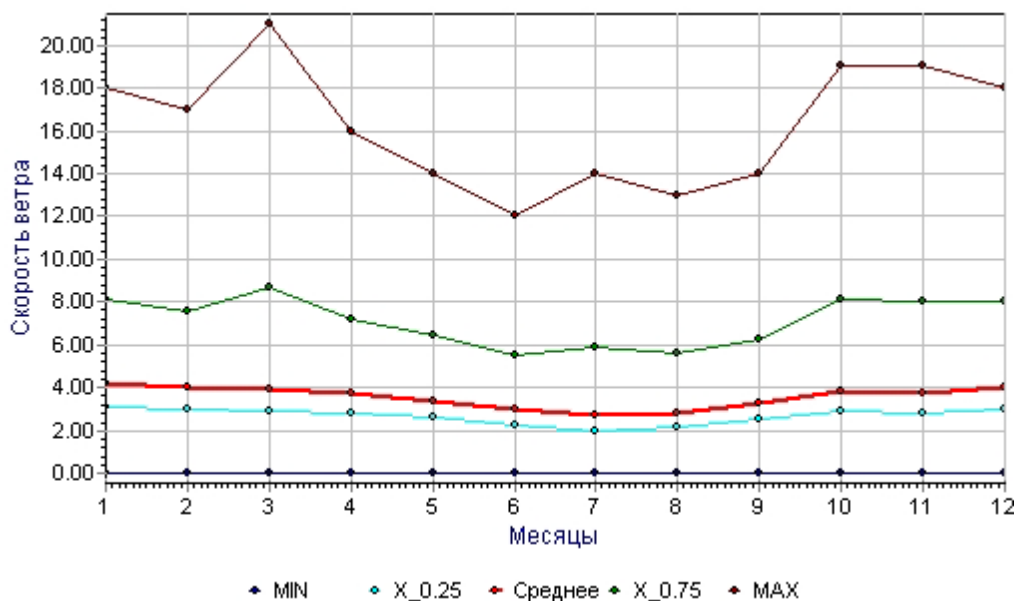


Рисунок 2.4 – Годовой ход средних и экстремальных значений скорости ветра (см/с) на ГМС Комрво (по данным ЕСИМО)

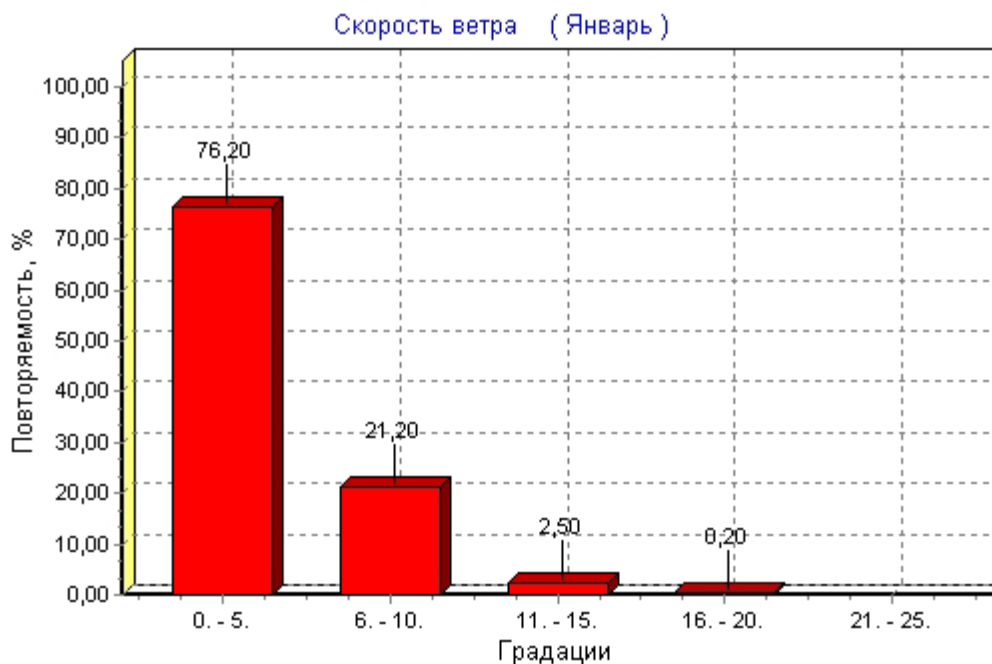


Рисунок 2.5 – Повторяемость (%) значений скорости ветра (м/с) в течение года на ГМС Комрво (по данным ЕСИМО)

Наибольшие скорости ветра характерны для северных (4,2 м/с), северо-западных (4,1 м/с) и юго-восточных (4 м/с) ветров (рисунок 2.6).

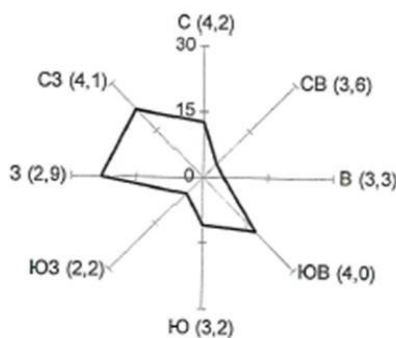


Рисунок 2.6 – Средняя годовая повторяемость ветра (%) по румбам, с указанием средней скорости (м/с) (роза ветров).

По данным Сахалинского УГМС наиболее повторяемые направления действующего ветра З и СЗ, 22,9% и 22,2% соответственно. Наиболее редкие ветры северо-восточных румбов (4,3%). Повторяемость штилей за год составляет 5,8%.

В таблице 2.4 представлена средняя и максимальная скорость ветра, а также преобладающее направление ветра за период 1990–2021 гг. без учёта порывов, согласно данным ГМС Пограничное. В целом за год преобладают ветра западного направления. Средняя годовая скорость составляет 0,69 м/с, а максимальная – 20 м/с.

Таблица 2.4 – Средняя, максимальная скорость ветра и преобладающее направление ветра по данным ГМС Пограничное за период 1990–2021 гг.

Месяц	Средняя скорость ветра, м/с	Преобладающее направление ветра, румб	Максимальная скорость ветра, м/с	Средний модуль скорости ветра, м/с
1	1,89	З	14	2,70
2	1,53	З	20	2,49
3	1,06	З	13	2,47
4	0,52	С	13	2,31
5	0,35	С	11	2,20
6	0,58	ЮВ	10	1,95
7	0,63	ЮВ	10	1,71
8	0,19	ЮВ	10	1,71
9	0,45	З	18	1,99
10	1,09	З	13	2,41
11	1,60	З	17	2,55
12	2,07	З	15	2,73
Зима	1,49	З	20	2,56
Весна	0,38	З	13	2,15
Лето	0,15	ЮВ	18	1,80
Осень	1,57	З	17	2,56
Год	0,69	З	20	2,27

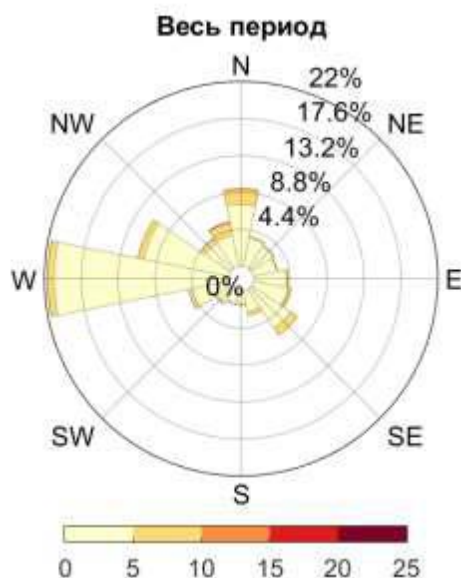


Рисунок 2.7 – Годовая роза ветров по данным ГМС Пограничное за период 1990–2021 гг.

Таблица 2.5 – Повторяемость скоростей ветра по направлениям за год (м/с) по данным ГМС Пограничное за период 1990–2021 гг.

Направление, румб	Диапазоны скорости ветра, м/с					Общее
	0-5	5-10	10-15	15-20	Более 20	
С	7,34	1,80	0,09	0,00	0,00	9,22
ССВ	3,47	0,18	0,01	0,00	0,00	3,66
СВ	3,17	0,10	0,02	0,00	0,00	3,29
ВСВ	2,85	0,13	0,02	0,00	0,00	2,99
В	3,94	0,17	0,03	0,00	0,00	4,14
ВЮВ	4,24	0,41	0,01	0,00	0,00	4,65
ЮВ	5,61	0,99	0,00	0,00	0,00	6,60
ЮЮВ	2,52	0,50	0,00	0,00	0,00	3,02
Ю	1,55	0,13	0,00	0,00	0,00	1,68
ЮЮЗ	1,50	0,10	0,00	0,00	0,00	1,60
ЮЗ	2,02	0,17	0,00	0,00	0,00	2,20
ЗЮЗ	4,56	0,40	0,01	0,00	0,00	4,97
З	20,82	0,75	0,04	0,00	0,00	21,61
ЗСЗ	10,35	0,69	0,02	0,00	0,00	11,06
СЗ	3,63	0,60	0,02	0,00	0,00	4,25
ССЗ	3,81	1,48	0,13	0,00	0,00	5,42
f (V)	81,36	8,60	0,38	0,01	0,00	90,36
F(V)	90,36	8,99	0,39	0,01	0,00	
Штиль:						9,64

В таблице 2.6 представлена средняя и максимальная скорость ветра, а также преобладающее направление ветра за период 1990–2021 гг. без учёта порывов, согласно данным реанализа ERA-5 за период с 1990–2021 гг. Средняя годовая скорость составляет 1,85 м/с, а максимальная – 27,7 м/с.

Таблица 2.6 – Средняя, максимальная скорость ветра и преобладающее направление ветра по данным реанализа ERA-5 за период 1990–2021 гг

Месяц	Средняя скорость ветра, м/с	Преобладающее направление ветра, румб	Максимальная скорость ветра, м/с	Средний модуль скорости ветра, м/с
1	6,66	ЮВ	24,41	9,01
2	5,79	ЮВ	27,66	8,04
3	2,80	ЮВ	22,75	6,84

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов для скважин газоконденсатных эксплуатационных Южно-Киринского месторождения (на полное развитие).

Оценка воздействия на окружающую среду. Текстовая часть

Месяц	Средняя скорость ветра, м/с	Преобладающее направление ветра, румб	Максимальная скорость ветра, м/с	Средний модуль скорости ветра, м/с
4	0,42	ЮЮВ	22,72	6,24
5	1,87	ССЗ	17,56	6,10
6	2,49	ССЗ	15,88	5,51
7	3,08	ССЗ	17,04	5,45
8	2,26	ССЗ	16,87	5,66
9	1,66	С	20,24	6,54
10	3,13	ВЮВ	24,27	8,13
11	5,55	ВЮВ	22,95	9,40
12	6,98	ВЮВ	22,81	9,86
Зима	5,05	ЮВ	27,66	7,96
Весна	1,37	ССЗ	22,72	5,95
Лето	2,08	ССЗ	20,24	5,88
Осень	5,14	ВЮВ	24,27	9,13
Год	1,85	ВЮВ	27,66	7,23

Таблица 2.7 – Повторяемость скоростей ветра по направлениям за год (м/с) по данным реанализа ERA-5 за период 1990–2021 гг.

Направление, румб	Диапазоны скорости ветра, м/с						
	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	Более 25	Общее
С	2,88	5,50	0,75	0,02	0,00	0,00	9,15
ССВ	2,11	1,37	0,04	0,00	0,00	0,00	3,52
СВ	1,52	1,08	0,07	0,01	0,00	0,00	2,67
ВСВ	1,42	1,88	0,26	0,02	0,00	0,00	3,58
В	1,57	3,79	1,25	0,16	0,02	0,00	6,79
ВЮВ	1,82	6,45	4,19	0,49	0,03	0,00	12,99
ЮВ	1,93	5,58	4,32	0,75	0,04	0,00	12,62
ЮЮВ	2,05	3,84	2,29	0,46	0,03	0,00	8,68
Ю	1,96	2,59	1,06	0,18	0,01	0,00	5,79
ЮЮЗ	1,59	1,61	0,69	0,13	0,01	0,00	4,03
ЮЗ	1,35	1,12	0,49	0,13	0,01	0,00	3,10
ЗЮЗ	1,39	1,07	0,43	0,07	0,00	0,00	2,96
З	1,53	1,22	0,37	0,07	0,00	0,00	3,19
ЗСЗ	1,70	1,49	0,38	0,06	0,00	0,00	3,64
СЗ	2,30	3,02	0,49	0,04	0,00	0,00	5,85
ССЗ	2,87	7,13	1,40	0,03	0,00	0,00	11,43
f (V)	29,98	48,76	18,48	2,61	0,16	0,01	100,00
F(V)	100,00	70,02	21,26	2,78	0,17	0,01	

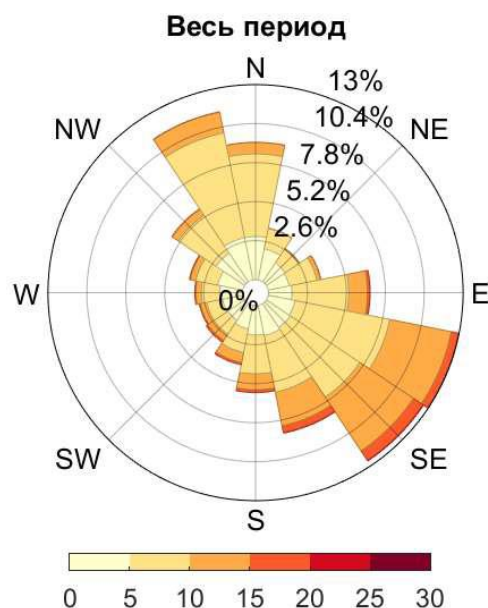


Рисунок 2.8 – Годовая роза ветров по данным реанализа ERA-5 за период 1990–2021 гг.

Результаты расчетов показывают, что в течение года преобладают ветра восточного-юго-восточного направления. Минимальной повторяемостью обладают ветры западного сектора.

Обледенение

В районе работ встречается атмосферное и морское брызговое обледенение различных типов. Период возможного обледенения судов в районе работ – весь год.

Сведения об атмосферном обледенении представлены в таблице ниже (Таблица 2.8) по данным ГМС Пограничное.

Таблица 2.8 – Повторяемость атмосферного обледенения, %

Повторяемость	Месяц									
	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI
	1,2	-	3	-	1,2	1,2	12	9	1,2	

Среднее и наибольшее количество дней с обледенением в районе работ на основании наблюдений на ГМС Пограничное приведено в таблице 2.9. Наибольшее число дней с обледенением всех видов в районе работ отмечается в январе и составляет 1 день.

Таблица 2.9 – Количество дней с обледенением в районе работ (по данным ГМС Пограничное)

Явление	Месяц												Год
	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	
Среднее число дней													
Гололед	-	-	0,04	-	0,07	-	0,04	0,04	-	0,1	0,04	-	0,3
Изморозь	-	-	-	-	0,04	-	-	-	0,4	0,2	-	-	0,7
Обледенение всех видов	-	-	0,04	-	0,1	-	0,04	0,04	0,4	0,3	0,04	-	1
Максимальное число дней													
Гололед	-	-	1	-	2	-	1	1	-	1	1	-	3
Изморозь	-	-	-	-	1	-	-	-	4	2	-	-	4
Обледенение	-	-	1	-	2	-	1	1	4	2	1	-	4

Явление	Месяц												Год
	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	
всех видов													

Средняя непрерывная продолжительность и скорость морского брызгового обледенения представлены в таблице ниже.

Таблица 2.10 – Средняя непрерывная продолжительность и скорость морского брызгового обледенения

Тип обледенения	Скорость	Продолжительность, ч
Медленное	менее 0,7 см/ч	8,2
Быстрое	0,7-1,3 см/ч	5,8
Очень быстрое	1,4 см/ч и более	3,5

Повторяемости брызгового обледенения по месяцам и за год представлена ниже. Расчет проводился по часовым данным рядов температуры, ветра и влажности реанализа ERA-5 за период с 1990-2020 гг. Результаты расчетов показывают, что на акватории возможны все три типа брызгового обледенения: медленное, быстрое и очень быстрое. Наибольшая повторяемость медленного брызгового обледенения встречается в феврале. Наибольшая повторяемость очень быстрого брызгового обледенения наблюдается в январе: оно достигает 2,5%.

Таблица 2.11 – Повторяемость степени морского брызгового обледенения по месяцам (%)

Месяц	Медленное	Быстрое	Очень быстрое
Январь	96,3	0,9	2,5
Февраль	96,7	1	2
Март	92,8	1,8	1,3
Апрель	61,8	0,5	0,02
Май	10,5	-	-
Июнь	0,7	-	-
Июль	-	-	-
Август	-	-	-
Сентябрь	0,2	-	-
Октябрь	13,9	0,05	-
Ноябрь	74,3	0,8	0,4
Декабрь	94,6	1,4	1,2
Год	96,3	0,9	2,5

Район работ по толщине стенки гололёда относится к району номер IV по СП 20.13330.2016. Толщина стенки гололёда, отложившегося на инженерном сооружении при морском брызговом обледенении составляет 15 мм. В таблице ниже приведены значения массы льда, образующейся на поверхности сооружения при одном случае морского брызгового обледенения.

Таблица 2.12 – Масса льда на 1 м² поверхности сооружения при одном случае морского брызгового обледенения (кг/м²*ч)

Скорость ветра, м/с	5	10	15	20	25
Высота забрызгивания 1 м					
Масса льда на 1 м ² вертикальной поверхности	27,93	28,25	30,23	36,99	44,03
Масса льда на 1 м ² горизонтальной поверхности	27,93	28,22	29,91	35,64	41,15
Высота забрызгивания 5 м					
Масса льда на 1 м ² вертикальной поверхности	28,03	27,99	28,09	28,35	29,98
Масса льда на 1 м ² горизонтальной поверхности	28,03	27,99	28,08	28,29	29,68

Влажность и атмосферные осадки

Сведения о влажности воздуха приведены по данным ГМС Пограничное за период 1990–2021 гг. Информация предоставлена по данным архива ВНИГМИ-МЦД. В таблице 2.13 представлены средние и экстремальные относительной влажности воздуха по месяцам и за год за период 1990-2021 гг. Из данных таблицы следует, что наибольшее среднее значение относительной влажности воздуха отмечается в июне и составляет 85 %. Наименьшее – отмечается в феврале и составляет 74 %. Влажность наиболее тёплого месяца (июля) составляет 85 %, а наиболее холодного месяца (января) 77 %.

Таблица 2.13 – Средние и экстремальные месячные и годовые значения относительной влажности воздуха по данным ГМС Пограничное за период 1990–2021 гг., %

Месяц	Абсолютный максимум	Средний максимум	Среднее	СКО	Средний минимум	Абсолютный минимум
1	100,0	98	77	11	47	33
2	100,0	98	74	14	37	28
3	100,0	99	75	17	30	20
4	100,0	100	79	18	28	12
5	100,0	100	81	19	25	12
6	100,0	100	82	19	29	15
7	100,0	100	85	15	36	22
8	100,0	100	85	15	36	21
9	100,0	100	82	17	32	22
10	100,0	100	76	18	26	11
11	100,0	99	76	15	36	23
12	100,0	99	77	11	46	34
Год	100,0	99	79	16	34	11

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. Преобладание в весенне-летний сезон юго-восточных ветров приводит к значительной облачности, осадкам, туманам.

Сведения о режиме осадков приведены по данным ГМС Пограничное за период 1990–2021 гг. Информация предоставлена по данным архива ВНИГМИ-МЦД. В таблице 2.14 представлено распределение суточного количества атмосферных осадков и месячные суммы по месяцам и за год. Наибольшая средняя суточная сумма осадков приходится на октябрь и составляет 3,3 мм за сутки. Среднее годовое количество осадков составляет 2,1 мм за сутки. Наибольшая средняя месячная сумма отмечается в сентябре и составляет 99 мм. Средняя годовая сумма осадков – 772 мм.

Таблица 2.14 – Распределение осадков по месяцам и за год (мм) по данным ГМС Пограничное за период 1990–2021 гг.

Количество осадков	Месяцы												Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Средняя суточная сумма	1,3	1,2	1,7	1,9	2,1	1,6	2,1	3,1	3,2	3,3	2,2	1,5	2,1
Максимальная суточная сумма	13	13	17	18	21	16	22	30	36	34	26	16	59
Средняя месячная сумма	40	35	53	57	66	49	64	96	99	98	66	45	772

2.1.2. Информация, используемая для расчетов рассеивания

Для расчетов рассеивания применялись следующие климатологические характеристики согласно письму ФГБУ «Сахалинское УГМС» (от 29.06.2022 № 7-3/843).

Таблица 2.15 – Климатологические характеристики

Наименование характеристики	Величина
Коэффициент, зависящий от температурной стратификации атмосферы, А	200,00
Коэффициент рельефа местности	1,00
Средняя максимальная температура воздуха наиболее жаркого месяца года, Т, °С	15,6
Средняя минимальная температура воздуха наиболее холодного месяца, Т, °С	-20
Среднегодовая роза ветров по румбам ветра, %	
С	12,4
СВ	4,3
В	4,6
ЮВ	17,2
Ю	11,1
ЮЗ	5,3
З	22,9
СЗ	22,2
Скорость ветра (по средним многолетним данным), повторяемость превышения которой составляет 5%, м/с	8,5

2.1.3. Существующее состояние атмосферного воздуха

Согласно письму ФГБУ «Сахалинское УГМС» от 12.04.2024 № 10-122 фоновые концентрации загрязняющих веществ (ЗВ) в районе (акватории) проведения работ на Южно-Кирином месторождении рекомендовано принять равными нулю (Приложение А).

В рамках инженерно-экологических изысканий было проведено исследование качества атмосферного воздуха на Южно-Кирином месторождении, был произведен отбор проб воздуха на 5 комплексных станциях.

Были получены данные для следующих показателей:

- оксид азота;
- диоксид азота;
- диоксид серы;
- оксид углерода;
- взвешенные вещества;

— нефтяные углеводороды.

В результате анализа проведенных исследований было выявлено, что во всех пробах содержание загрязняющих веществ не превышало предельно допустимых концентраций (нормативов загрязнения атмосферного воздуха ПДКм.р., установленных гигиеническими нормативами СанПиН 1.2.3685-21) по всем показателям.

Также полученные значения не превышают значения региональных фоновых характеристик, представленных ФГБУ «Сахалинское УГМС».

Таким образом, атмосферный воздух в исследуемом районе акватории условно свободен от загрязняющих веществ. Отсутствие большинства загрязнителей можно объяснить достаточной удаленностью точек пробоотбора от населенных пунктов или других возможных источников загрязнения атмосферного воздуха.

2.2. Гидросфера, состояние и загрязненность морских вод

2.2.1. Гидрологические характеристики

Гидрологическая характеристика исследуемого района приводится на основе литературного обзора, анализа фондовых данных по открытым литературным источникам, результатов гидрологических наблюдений и материалов математического моделирования.

Термохалинные характеристики

Распределение температуры воды зависит от теплового баланса поверхности моря, переноса тепла течениями, процессов конвекции и турбулентного перемешивания, внутренних волн и других факторов, находящихся в сложном взаимодействии друг с другом. Толщу вод в районе Южно-Кириного лицензионного участка, можно в первом приближении разделить на несколько слоев: поверхностный деятельный слой, слой главного термоклина, нижней границей которого является горизонт глубинного максимума температуры и глубинный слой.

Температура воды в поверхностном слое имеет сезонную изменчивость. Диапазон среднемесячных значений составляет около 16°C: от -1,8°C в феврале до максимума в августе (14-16°C) (рисунок 2.9). В придонном слое на глубине 30 м размах сезонной изменчивости температуры составляет около 7°C.

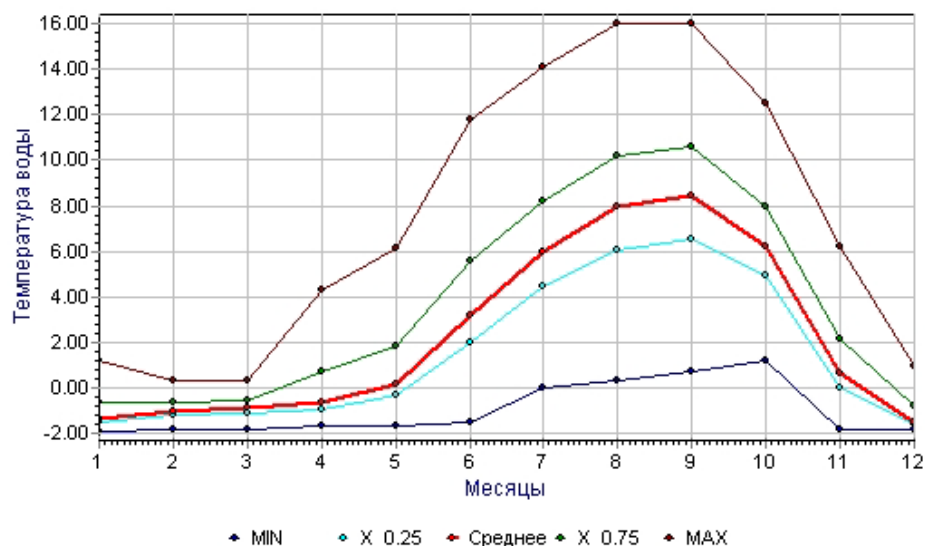


Рисунок 2.9 – Годовой ход средних и экстремальных значений температуры воды в поверхностном горизонте на ГМС Комрво (по данным ЕСИМО)

Наиболее низкая температура воды поверхностного слоя в исследуемом регионе наблюдается с января по апрель. Температура поверхностного слоя в данный период не превышает $0.5-0.7^{\circ}\text{C}$. Период весеннего прогрева вод начинается в апреле, а перестройка температурного поля к летнему состоянию происходит в июне. Самая высокая температура поверхностных вод приходится на август ($14-16^{\circ}\text{C}$). В сентябре начинается охлаждение поверхностных вод, однако в целом еще сохраняется летний тип распределения температуры. В октябре происходит дальнейшее понижение температуры, усиливается термическая конвекция. Переход к зимнему состоянию температуры происходит в ноябре (Гидрометеорология и гидрохимия морей, 1998).

Соленость вод в исследуемом районе находится под влиянием взаимодействия между водной поверхностью и атмосферой, материкового стока, ледообразования и таяния льда, течений и процессов перемешивания. Сложное взаимодействие этих факторов происходит только в поверхностном слое моря, а на глубинах в основном влияет поле течений различного происхождения.

Главная особенность вертикального распределения солености – повсеместное возрастание солености с глубиной (рисунок 2.10). Поверхностный, динамически активный слой, имеет хорошо развитый сезонный галоклин. Его отличительная черта – резкое возрастание солености с глубиной в теплое время года и незначительная инверсия солености в период образования ледяного покрова. За верхним слоем располагается слой главного галоклина, нижней границей которого является горизонт резкого уменьшения вертикальных градиентов солености. В глубинном слое обменные процессы слабы, а вертикальные градиенты минимальны.

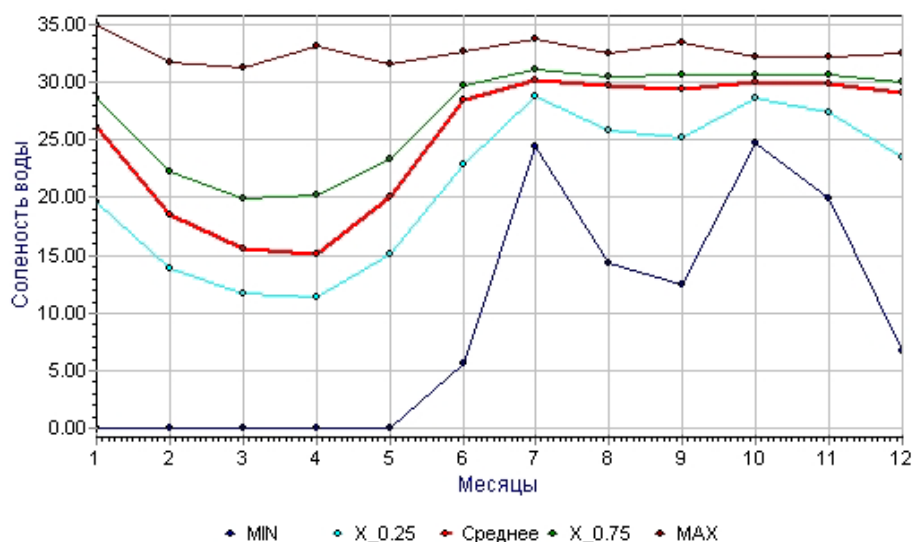


Рисунок 2.10 – Годовой ход средних и экстремальных значений солёности воды в поверхностном горизонте на ГМС Комрво (по данным ЕСИМО)

Диапазон сезонной изменчивости средних значений солёности в поверхностном слое составляет около 15‰. Минимальные значения солёности в поверхностном слое наблюдаются в период с февраля по май. На распределение солёности в исследуемом регионе существенно влияет адвекция вод из области распреснения у северо-западного побережья о. Сахалин (в Сахалинском заливе). С глубиной изменчивость резко уменьшается и уже на горизонте 30 м как правило не превышает 0.5 ‰. Изменчивость солёности в течение года связана с колебаниями стока рек, наличием мощного ледяного покрова, вариациями соотношения осадков и испарения и другими факторами.

В ходе инженерно-гидрометеорологических исследований в районе Южно-Киринского месторождения были выполнены измерения гидрологических характеристик на 5 гидрологических станциях.

На рисунке 2.11 представлен совмещенный график вертикального распределения температуры и солёности воды в районе работ 22.06.2022. В вертикальной гидрологической структуре выделялись следующие элементы: поверхностный высокоградиентный слой, промежуточный слой, квазиглубинный слой. Поверхностный слой имеет мощность 40-45 м, температура воды понижается в нём от 2,75°C до -0,31°C, солёность повышается от 32,2 до 33,03 PSU. В лежащем между 40 и 120 м промежуточном слое температура постепенно повышается до 0,5°C, а солёность – до 33,36 PSU. Температура и солёность глубинных вод с увеличением глубины практически не меняется.

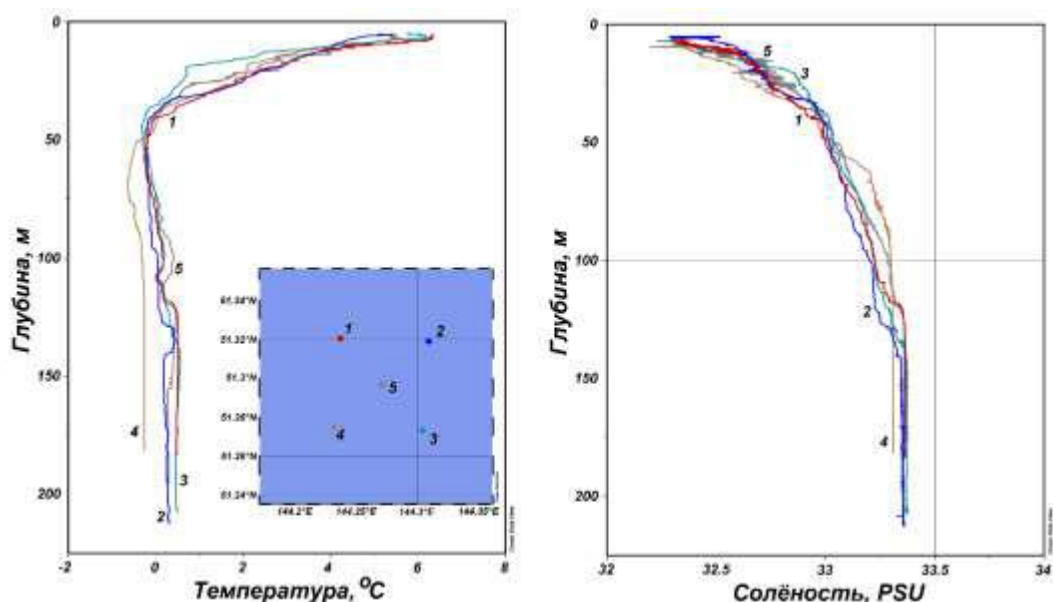


Рисунок 2.11 – Вертикальные профили температуры и солёности воды в районе ЮКМ

Горизонтальные распределения полей температуры и солёности построены для приповерхностного и придонного горизонтов, а также горизонта максимального градиента плотности. Пространственное распределение температуры и солёности по акватории Южно-Кириного месторождения представлено на рисунках 2.12 и 2.13, статистические характеристики представлены в таблице 2.16.

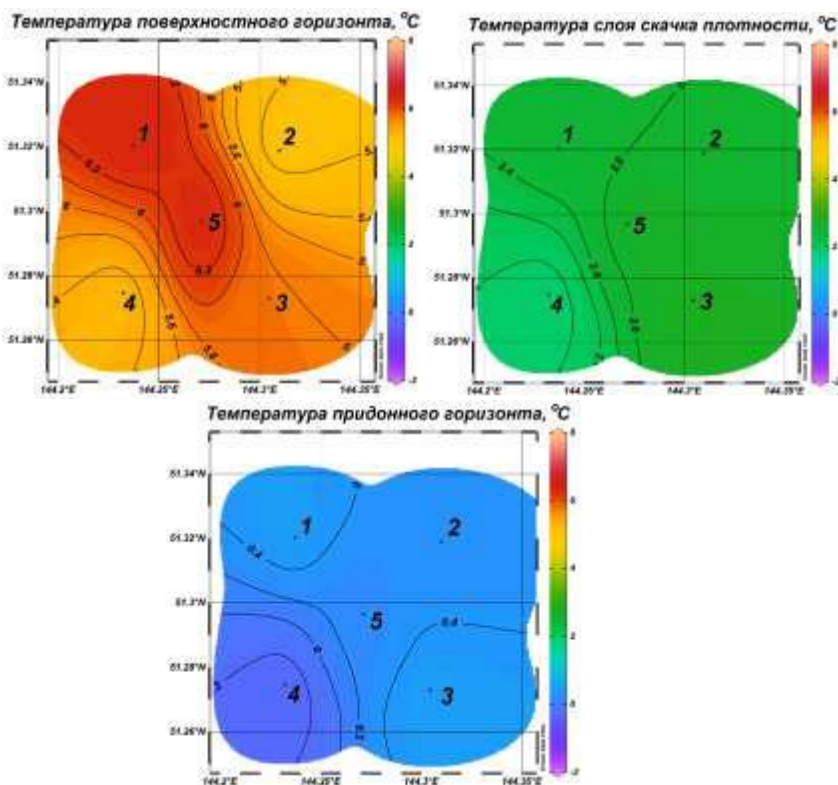


Рисунок 2.12 – Пространственное распределение температуры воды на акватории ЮКМ 22.06.2022

На поверхностном горизонте максимальная температура воды была зафиксирована на станции 5 и составила $6,35^{\circ}\text{C}$, минимальная – на станции 2, где составила $5,13^{\circ}\text{C}$; среднее значение составило $5,79^{\circ}\text{C}$, среднеквадратическое отклонение – $0,560^{\circ}\text{C}$.

В слое скачка плотности максимальная температура воды была зафиксирована на станции 3 и составила $2,75^{\circ}\text{C}$, минимальная – на станции 4, где составила $1,93^{\circ}\text{C}$; среднее значение составило $2,49^{\circ}\text{C}$, среднеквадратическое отклонение – $0,324^{\circ}\text{C}$.

На придонном горизонте максимальная температура воды также была зафиксирована на станции 3 и составила $0,50^{\circ}\text{C}$, минимальная – также на станции 4, и составила $-0,26^{\circ}\text{C}$; среднее значение составило $0,255^{\circ}\text{C}$, среднеквадратическое отклонение – $0,309^{\circ}\text{C}$.

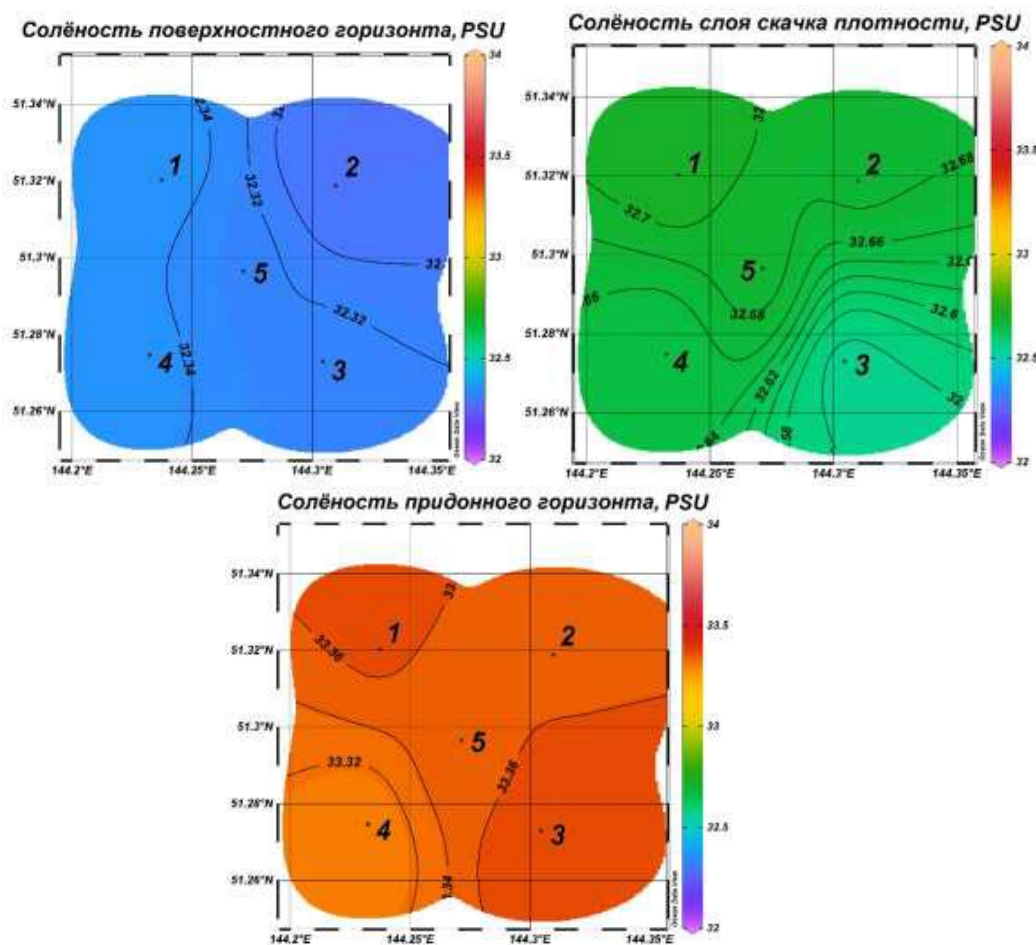


Рисунок 2.13 – Пространственное распределение солёности воды на акватории Южно-Кирина месторождения 22.06.2022

На поверхностном горизонте максимальное значение солёности было зафиксировано на станции 1 и составило 32,35 PSU, минимальная – на станции 2, где составила 32,29 PSU; среднее значение составило 32,325 PSU, среднеквадратическое отклонение – 0,024 PSU.

В слое скачка плотности максимальная солёность воды также была зафиксирована на станции 1 и составила 32,71 PSU, минимальная – на станции 3, где составила 32,55 PSU; среднее значение составило 32,657 PSU, среднеквадратическое отклонение – 0,064 PSU.

На придонном горизонте максимальная солёность воды была зафиксирована на станции 3 и составила 33,37 PSU, минимальная – на станции 4, и составила 33,31 PSU; среднее значение составило 33,35 PSU, среднеквадратическое отклонение – 0,035 PSU.

Таблица 2.16 – Статистические показатели температуры и солёности воды на акватории Южно-Кириинского месторождения 22.06.2022

	Горизонт	Минимум	Максимум	Среднее	Медиана	Размах	СКО
Температура °С	Поверхностный	5,13	6,35	5,789	5,81	1,21	0,560
	Слой скачка	1,93	2,75	2,487	2,60	0,82	0,324
	Придонный	-0,26	0,50	0,255	0,31	0,76	0,309
Солёность, PSU	Поверхностный	32,29	32,35	32,325	32,33	0,06	0,024
	Слой скачка	32,55	32,71	32,657	32,69	0,16	0,064
	Придонный	33,31	33,37	33,350	33,36	0,06	0,025

Полученные значения солёности воды количественно соотносятся со среднемноголетними значениями для июня по данным ЕСИМО. Значения температуры, полученные в ходе изысканий, превышают среднемноголетние мартовские значения и сравнимы с максимальными многолетними

По данным математического моделирования были определены статистические характеристики термохалинной структуры водных масс на трех горизонтах за период 1990–2020 гг. По температурному фактору Охотское море является холодным. Самые теплые месяцы – с июня по сентябрь, что связано с прогревом воды в летний период. Летом температура воды в районе Южно-Кириинского участка достигает 16,4°С в поверхностном горизонте, и 1,5 °С в придонном горизонте (рисунок 2.14). Средние и экстремальные значения температуры воды представлены в таблицах 2.17 и 2.19.

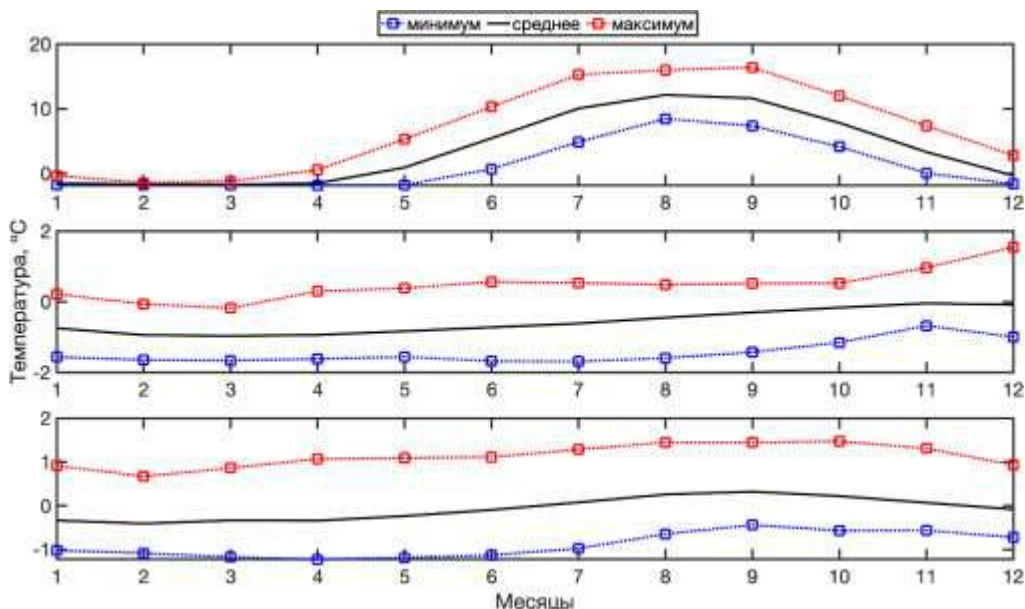


Рисунок 2.14 – Внутригодовые изменения средних и экстремальных значений температуры воды за многолетний период по данным математического моделирования

Таблица 2.17 – Средние значения температуры воды за многолетний период (°C) по данным математического моделирования по сезонам

Статистики		Месяц			
		Зима	Весна	Лето	Осень
Поверхностный	Мин.	-1,8	-1,8	4,9	-1,6
	Ср.	-1,6	1,6	11,3	3,6
	Макс.	-0,4	10,3	16,4	12,0
Промежуточный	Мин.	-1,7	-1,7	-1,7	-1,2
	Ср.	-0,9	-0,8	-0,5	-0,1
	Макс.	0,2	0,6	0,5	1,5
Придонный	Мин.	-1,2	-1,2	-1,0	-0,7
	Ср.	-0,4	-0,2	0,2	0,1
	Макс.	0,9	1,1	1,4	1,5

В течение года наибольшие значения солёности в поверхностном горизонте наблюдаются зимой, что связано с процессами ледообразования. Для промежуточного и придонного слоя характерна незначительная изменчивость. Солёность воды в районе Южно-Кириного участка колеблется в пределах от 26,1 до 33,6 ‰ в течение всего года (рисунок 2.15). Средние и экстремальные значения солёности воды представлены в таблицах 2.17 и 2.18.

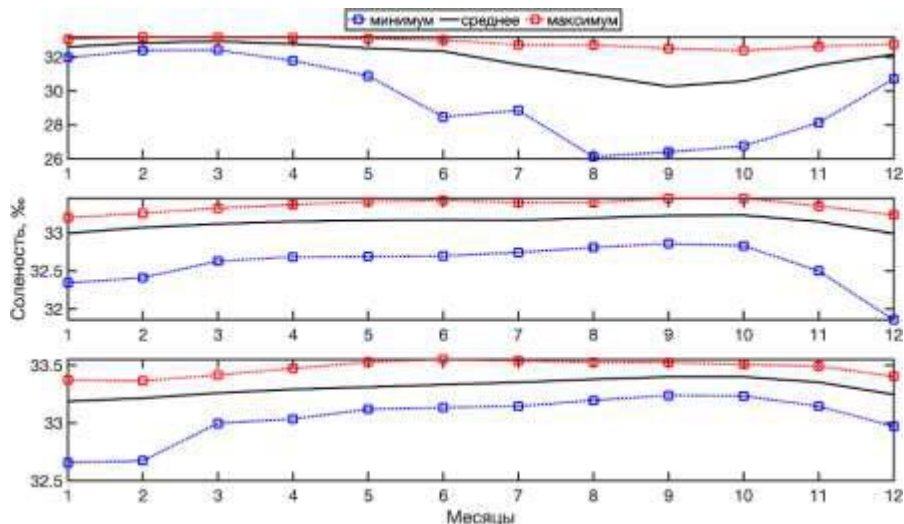


Рисунок 2.15 – Внутригодовые изменения средних и экстремальных значений солёности воды (‰) за многолетний период по данным математического моделирования

Таблица 2.18 – Средние значения солёности воды за многолетний период (‰) по данным математического моделирования по сезонам

Статистики		Месяц			
		Зима	Весна	Лето	Осень
Поверхностный	Мин.	32,0	28,5	26,1	26,8
	Ср.	32,8	32,5	30,9	31,4
	Макс.	33,2	33,1	32,7	32,8
Промежуточный	Мин.	32,3	32,7	32,7	31,9
	Ср.	33,1	33,2	33,2	33,1
	Макс.	33,3	33,4	33,5	33,5
Придонный	Мин.	32,7	33,0	33,1	33,0
	Ср.	33,2	33,3	33,4	33,3
	Макс.	33,4	33,6	33,5	33,5

Таблица 2.19 – Абсолютный минимум и абсолютный максимум термохалинных характеристик на трех горизонтах по данным математического моделирования

Горизонт	Характеристика	Температура	Соленость	Плотность	Условная плотность
Поверхностный	Абсолютный максимум	16,4	33,2	1026,6	26,6
	Абсолютный минимум	-1,8	26,1	1019,0	19,0
Промежуточный	Абсолютный максимум	1,5	33,5	1027,2	27,2
	Абсолютный минимум	-1,7	31,9	1025,9	25,9
Придонный	Абсолютный максимум	1,5	33,6	1027,7	27,7
	Абсолютный минимум	-1,2	32,7	1027,0	27,0

Течения

Главной особенностью циркуляции вод Охотского моря, как и большинства морей северного полушария, является ее циклонический характер. Основными звеньями общего циклонического круговорота являются: Камчатское течение, переносящее тихоокеанские воды в северном направлении вдоль меридиана 152°30' в., Северо-Охотское течение, следующее вдоль северных берегов моря, и Восточно-Сахалинское — поток холодных вод южного направления у берегов о. Сахалин (Рисунок 2.16).

Распресненные воды Сахалинского залива, образуемые стоком р. Амура, проникают на север до параллели 56°30', формируя при этом антициклонический меандр. Его восточная периферия дает начало Восточно-Сахалинскому течению, ширина которого увеличивается при продвижении к югу и на широте 50° с. составляет около 200 км (100 км у м. Елизаветы). На параллелях 47 и 50° с. от этого течения отделяются ветви с направлением на восток (Гидрометеорология и гидрохимия морей, 1998).

Исследуемый регион находится в зоне действия холодного Восточно-Сахалинского течения (ВСТ). Оно проходит вдоль восточного побережья острова Сахалин с севера на юг и является одним из основных течений акватории Охотского моря. Скорость ВСТ максимальна в прибрежной зоне, где она достигает 10-20 см/сек.

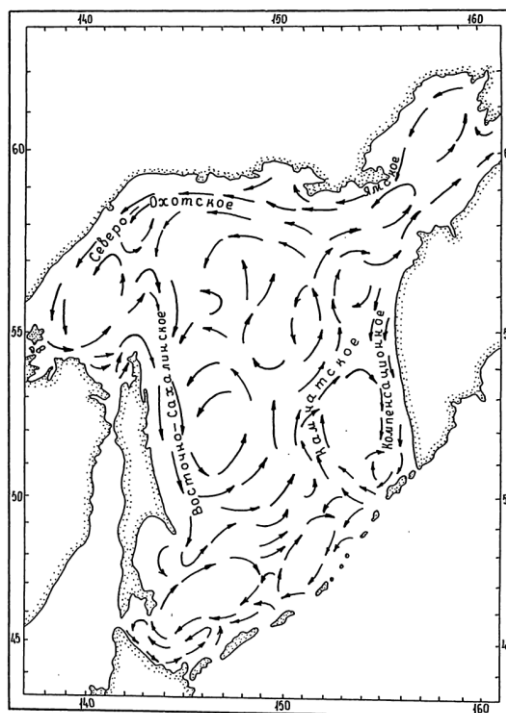


Рисунок 2.16 – Обобщенная схема циркуляции вод Охотского моря

Интенсивность и направление движения вод ВСТ подвержено значительной внутригодовой изменчивости. Карты сезонной циркуляции вод демонстрируют, что в летний период геострофическое движение вблизи северо-восточного побережья о-ва Сахалин ориентировано преимущественно на северо–северо-запад. Осенью формируется струйный вдольбереговой поток ВСТ, направленный на юг. Инструментальные измерения скоростей течений, проведенные на северо-восточном шельфе о-ва Сахалин (52.5° с.ш.) в 1997 и 1998 г., показали преобладающие северо-северо-восточные течения в августе - начале сентября, направленный на юг поток вод ВСТ во второй и третьей декадах сентября и статистически значимую положительную корреляцию между меридиональными компонентами ветра и течений (Андреев, 2017).

В результате постановки АБС были произведены измерения суммарных течений, которые являются совокупностью постоянных, приливных и ветровых течений. Для анализа характера течений и распределений основных характеристик течений по глубине были выбраны приповерхностный (1,5 м), промежуточный (100 м) и придонный (190 м) горизонты.

В таблице ниже приведены статистические характеристики суммарных течений по данным наблюдений на АБС (среднее, максимальное и минимальное значения скорости, размах и среднее направление) на трех горизонтах. Средние скорость и направление вычислялись методом векторного осреднения.

Таблица 2.20 – Статистические характеристики суммарных течений на трех горизонтах за период наблюдений 21.06.2022 – 04.09.2022

Горизонт	Скорость течения, см/с			Размах, см/с	Среднее направление
	Среднее	Мин.	Макс.		
Поверхностный	2,19	0,30	58,77	58,47	ВЮВ
Промежуточный	4,79	0,04	44,24	44,20	ЮЮЗ
Придонный	3,49	0,03	33,39	33,36	ЮЮЗ

В таблице 2.21 приведены средние за периоды наблюдений 21.06.2022 – 04.09.2022 компоненты скорости течения на трех горизонтах.

Таблица 2.21 – Средние за период наблюдений величины горизонтальных компонент течения (см/с)

Горизонты	Е	Н
Приповерхностный (1,5 м)	2,04	-0,79
Промежуточный (100 м)	-2,13	-4,29
Придонный (190 м)	-1,52	-3,15

На рисунке 2.17 представлены векторные диаграммы повторяемости направлений и скоростей течений на приповерхностном (1,5 м), промежуточном (100 м) и придонном (190 м) горизонтах за период наблюдений 21.06.2022 – 04.09.2022.

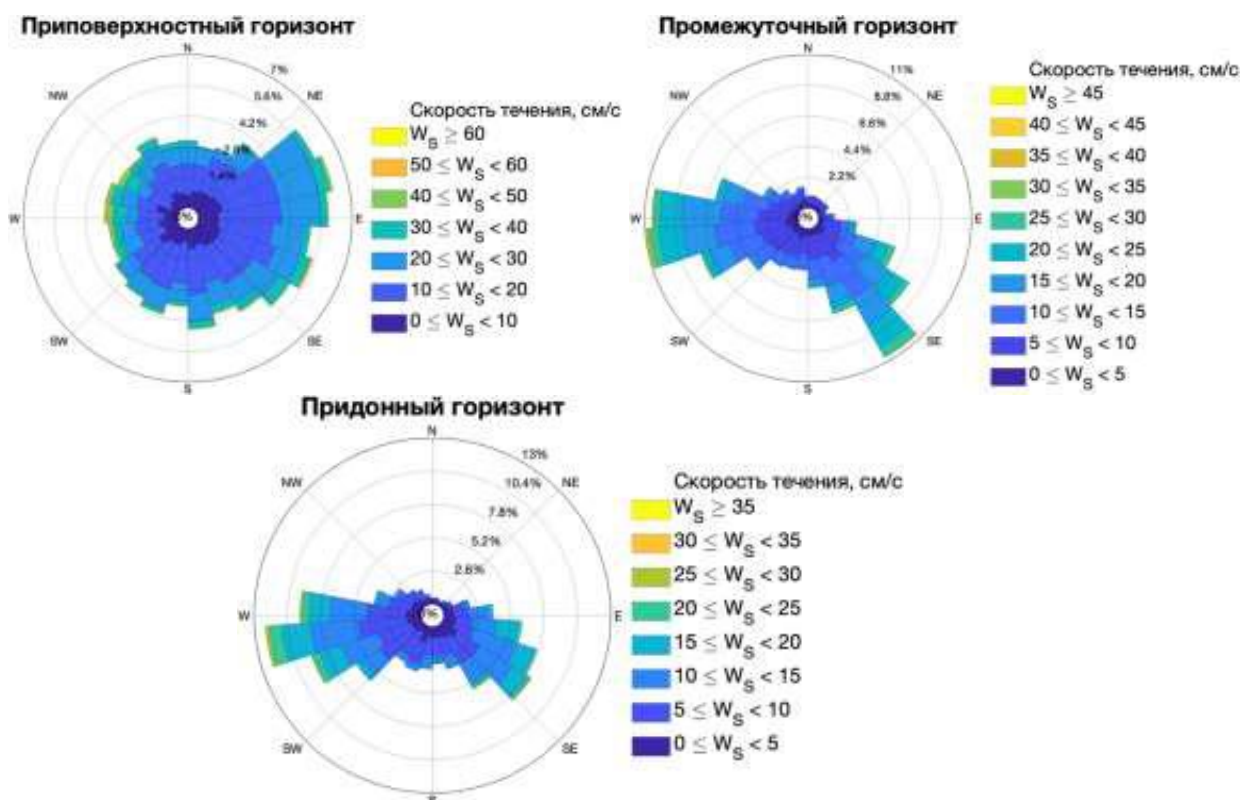


Рисунок 2.17 – Диаграммы горизонтальных течений по направлениям и скоростям для трех горизонтов

На рисунке ниже (Рисунок 2.18) приведены амплитудные спектры скоростей течений на трех горизонтах.

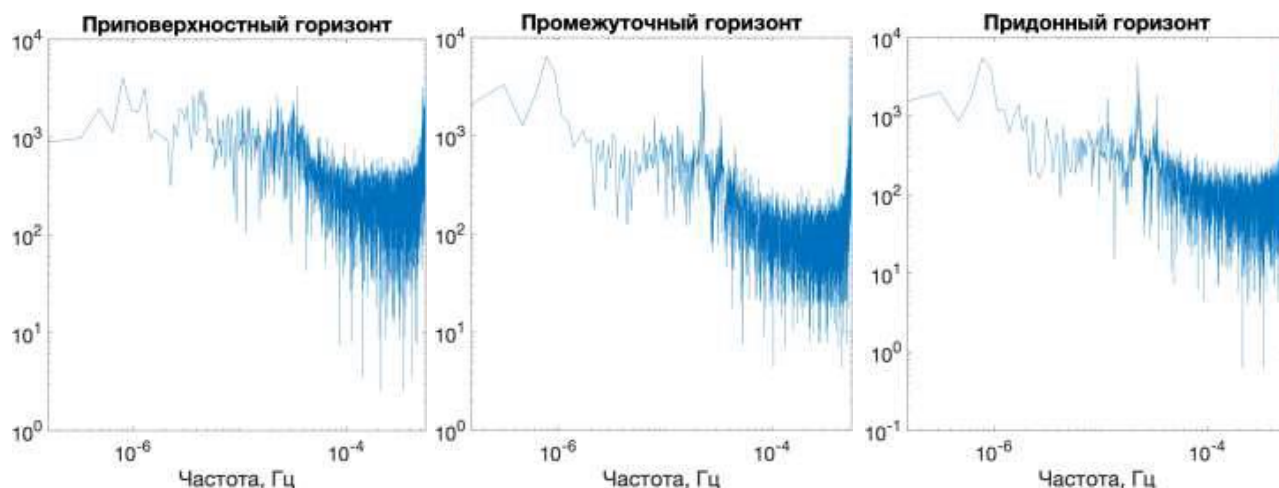
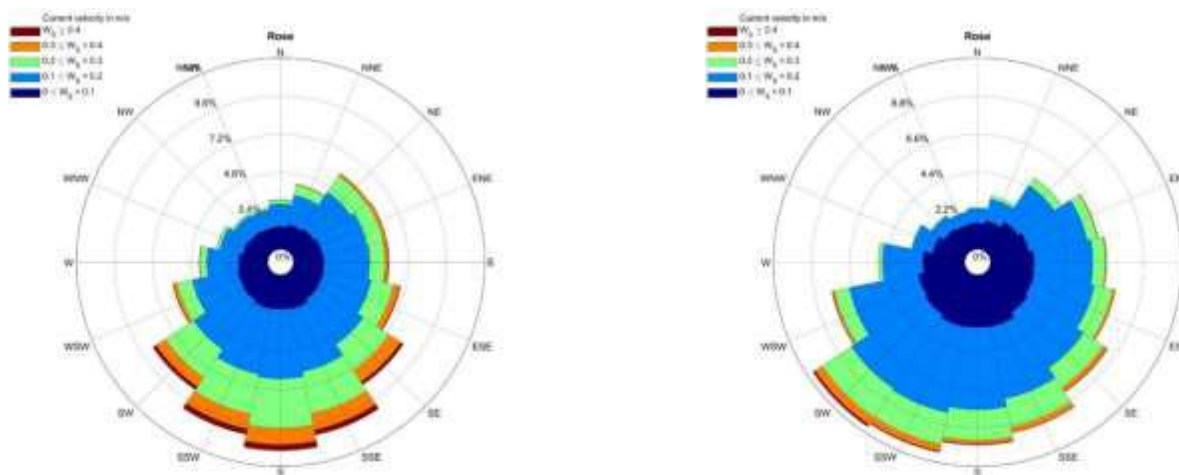


Рисунок 2.18 – Амплитудные спектры течений на четырех горизонтах по данным АБС: приповерхностный (1,5 м), промежуточный (100 м), придонный (190 м) горизонты.

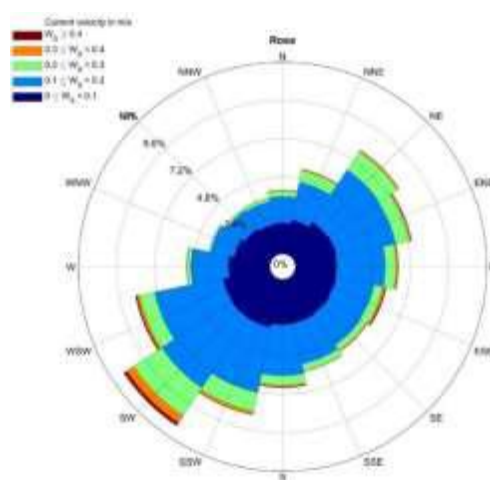
По данным математического моделирования были определены характеристики скоростей течений. Моделирование выполнено для акватории Охотского моря за период 1990–2020 гг. Временной интервал моделирования течений составил 1 час. Результаты получены на 3 основных горизонтах для 1 расчетной точки (Таблица 5-74). Расчетные горизонты находятся: поверхностный на глубине 2 м, промежуточный – 69 м, придонный– 200 м.

На всех трех горизонтах суммарные течения имеют преимущественно южные направления. Во всех трех горизонтах 80% скоростей течений не превысили 0,6 м/с.



а)

б)



в)

Рисунок 2.19 – Розы суммарных течений, рассчитанные на а) поверхностном, б) промежуточном и в) придонном горизонтах за многолетний период по данным математического моделирования

Таблица 2.22 – Статистические характеристики суммарных течений на поверхностном и придонном горизонтах по результатам математического моделирования

Горизонт	Минимум (м/с)	Среднее (м/с)	Максимум (м/с)	Размах (м/с)	Среднее направл. (°)
Поверхностный	0,00	0,16	1,19	1,19	166
Промежуточный	0,00	0,13	1,02	1,02	172
Придонный	0,00	0,13	0,93	0,93	178

Уровень моря

Уровенный режим Охотского моря исключительно сложен вследствие различия в отдельных районах моря синоптических процессов, приливных движений, ледовых условий, рельефа дна и конфигурации берегов [Глуховский Б.Х. и др., 1998].

Уровень моря в прибрежной части акватории Охотского моря определяется сезонной изменчивостью уровня с максимумом уровня зимой и минимумом летом (рисунок 2.20). Такая изменчивость обусловлена в первую очередь сезонной изменчивостью интенсивности течений.

Относительно большие амплитуды уровня наблюдаются вдоль восточного побережья о. Сахалин, с увеличением амплитуд уровня к южной части моря [Nakanowatari T., Ohshima K., 2014].

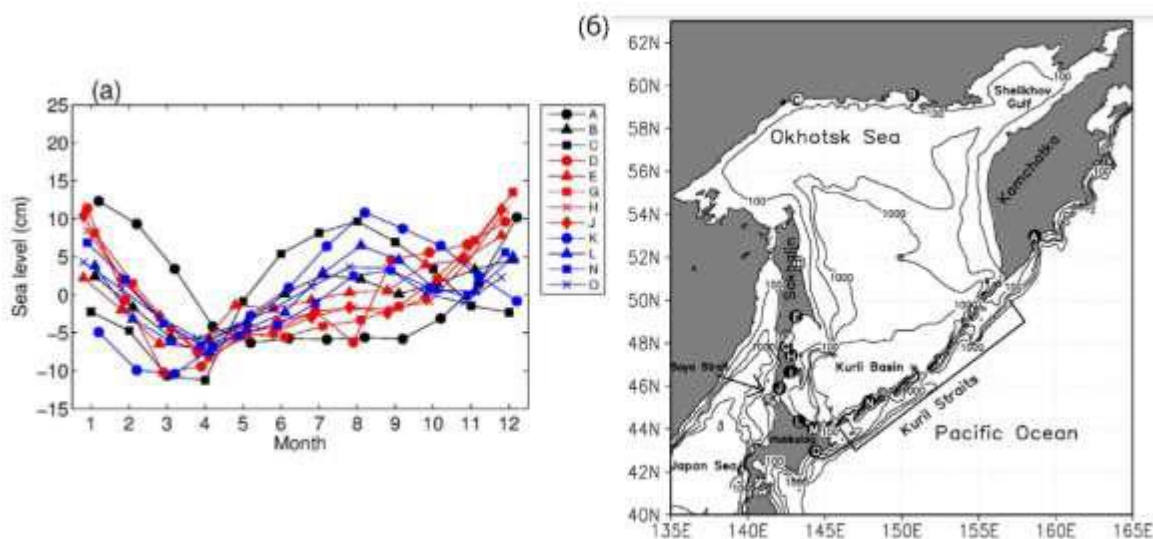


Рисунок 2.20 – (а) Многолетний сезонный ход уровня для различных станций в Охотском море, (б) карта-схема станций, где проводились измерения уровня моря [Nakanowatari T., Ohshima K., 2014].

Хорошо выражены периодические колебания уровня. В Амурском Лимане, Сахалинском заливе, на западном побережье Камчатки и на Курильских островах наибольшее распространение имеют суточные приливы [Добровольский, 1982]. Полусуточная волна M2 заходит в акваторию Охотского моря из Тихого океана через Курильские проливы и отражается от северного берега Охотского моря, образуя амфидромическую область у восточного побережья о. Сахалин. Амплитуда волны возрастает с юга на север. Суточная волна K1 не имеет в Охотском море стоячих колебаний, её амплитуда уменьшается к южной части акватории с минимальными значениями амплитуды у восточного побережья о. Сахалин, как и в случае волны M2. Амплитуды приливов в Сахалинском заливе и юго-западной части моря не превышают 3 м.

Непериодические изменения уровня в акватории Охотского моря связаны с прохождением циклонов и штормовыми нагонами. Подъем уровня в прибрежной части в результате штормового нагона может составлять 1 м и более [Иванова А. А. и др., 2015].

По данным численного моделирования, реализованного с помощью программного комплекса Delft-3D, были получены параметры изменения уровня моря. Моделирование выполнено для акватории Охотского моря за период 1990–2020 гг. Временной интервал моделирования уровня моря составил 60 минут. Результаты получены относительно отметки 0 м в БС-77. В Таблице 2.23 представлены статистические параметры изменения уровня моря по данным моделирования для акватории района работ. Минимальный суммарный уровень составил минус 1,04 м, при этом максимальный уровень достигал значений 1,25 м. Вклад приливной компоненты около 80 см.

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов для скважин газоконденсатных эксплуатационных Южно-Киринского месторождения (на полное развитие).
Оценка воздействия на окружающую среду. Текстовая часть

Таблица 2.23 – Статистические параметры уровня моря (м) по результатам математического моделирования за период 1990–2020 гг

Тип уровня	Минимум	Максимум	Размах	СКО
Суммарный	-1,04	1,25	2,29	0,27
Приливный	-0,87	0,68	1,54	0,26
Непериодический	-0,94	0,94	1,89	0,09

Волнение

Зимой ветровое волнение и зыбь в Охотском море преимущественно распространяются от северной половины горизонта, а летом — от южных румбов, что создает благоприятные условия для развития волнения в силу вытянутости моря в направлении преобладающих штормовых ветров. Влияние ледовых условий сказывается в основном с декабря по апрель, когда рост ледовитости ведет к уменьшению разгонов и ограничению роста волн. Нарастание льда начинается в декабре и достигает максимума во второй декаде марта. В шельфовой зоне влияние ледовитости на развитие ветрового волнения сказывается с ноября по май, а в отдельных случаях прослеживается даже в июне. Ветро-волновой режим бухт и заливов значительно отличается от режима глубоководной акватории, но общие черты волнового режима, зависящие от атмосферной циркуляции, сохраняются (рисунок 2.21).

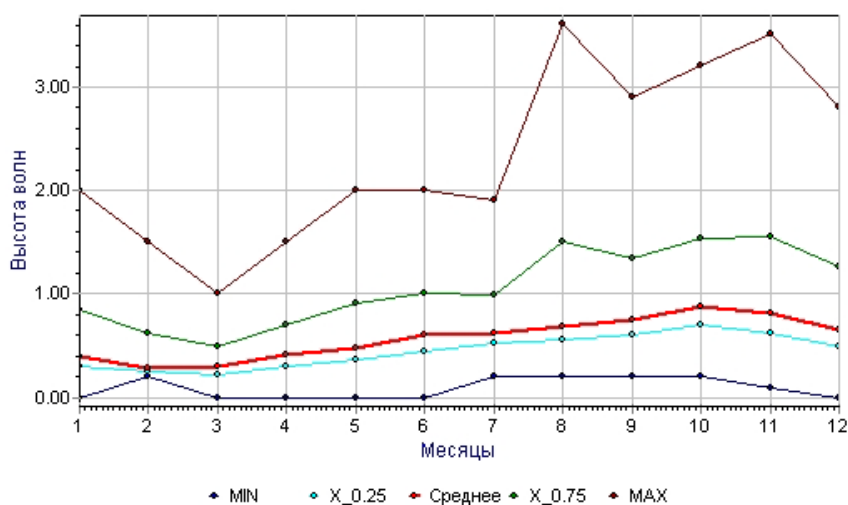


Рисунок 2.21 – Годовой ход средних и экстремальных значений высот волн (метры) на ГМС Комрво (по данным ЕСИМО)

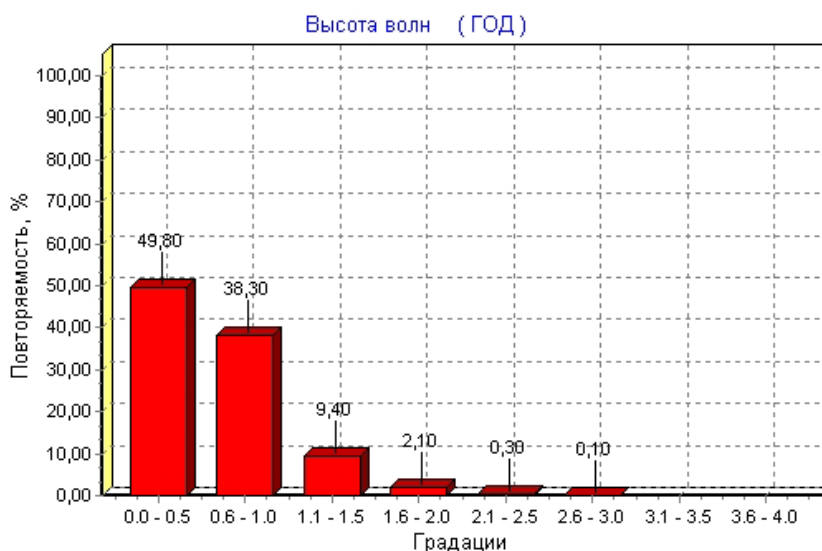


Рисунок 2.22 – Повторяемость (%) высот волн (метры) на ГМС Комрво (по данным ЕСИМО)

Исходными данными для расчета гидрологических параметров послужили результаты измерений акустического доплеровского профилографа течений Nortek Signature 250, установленного в составе двух АБС на глубине 200 м. Наблюдения выполнялись в период с 21.06.2022 по 04.09.2022.

Параметры волнения выполнялись акустическим доплеровским профилографом течений Nortek Signature 250. За направление распространения волн было принято направление, откуда приходят волны. Время представлено в UTC+10:00.

Ниже представлены таблицы с рассчитанными средними и экстремальными значениями высот и периодов волн различной обеспеченности, полученными на АБС (таблицы 2.24 и 2.25).

Таблица 2.24 – Средние и экстремальные значения высоты волн (обеспеченности $h_{0,1\%}$, $h_{1\%}$, $h_{3\%}$, $h_{5\%}$, $h_{13\%}$, $h_{50\%}$, h_{cp}), полученные по данным измерений

Обеспеченность	0,1%	1%	3%	5%	13%	50%	Среднее
Минимум	0,53	0,44	0,38	0,35	0,29	0,17	0,18
Среднее	1,78	1,47	1,27	1,18	0,97	0,56	0,60
Максимум	4,07	3,36	2,89	2,69	2,21	1,29	1,37
Размах	3,54	2,92	2,52	2,34	1,93	1,12	1,19
СКО	0,86	0,71	0,61	0,57	0,47	0,27	0,29

Временной ход максимальных, значительных и средних высот волн за период 21.06.2022 – 04.09.2022 изображен на рисунке ниже.

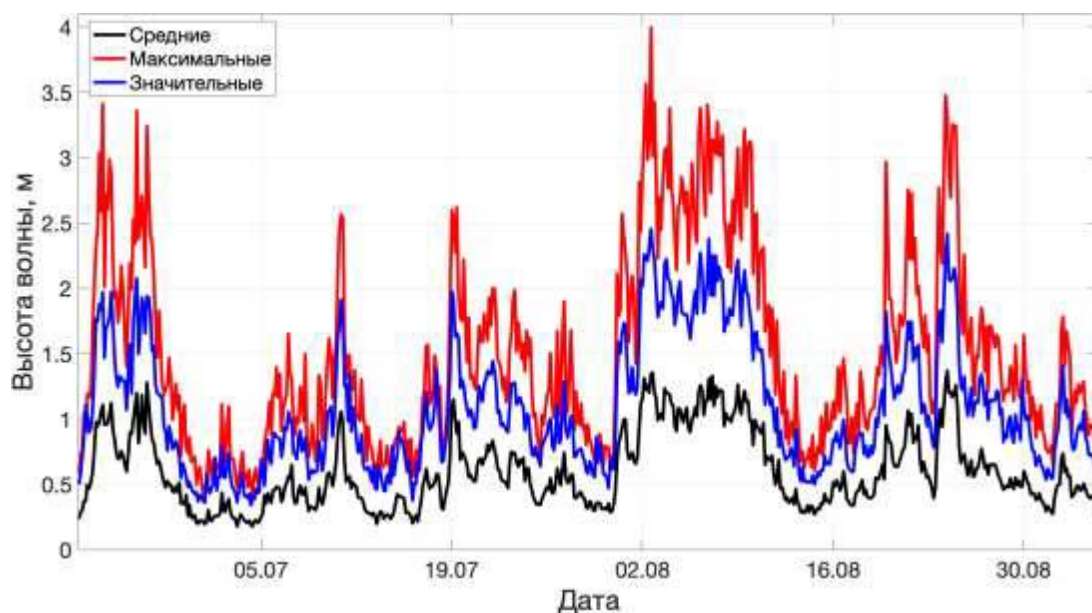


Рисунок 2.23 – Временной ход максимальных, значительных и средних высот волн за период

В таблицах 2.25 и 2.26 содержатся данные о повторяемости и обеспеченности волнения значимых и средних волн по градациям высоты и периода волн. В районе постановки АБС 87 % средних волн имеют высоту до 1 м, а до 0,5 м попадает почти 48 % средних волн. 93,7 значимых волн имеют высоту до 2 м. Минимальная высота средней волны за время наблюдений составила 0,18 м, максимальная – 1,37 м. Для значимых волн эти значения составили соответственно 0,34 м и 2,46 м. Среднее значение высоты средних волн составило 0,6 м, среднеквадратическое отклонение – 0,29 м. Период 61 % средних волн составляет от 3 до 5 секунд. Период 60 % значимых волн распределен в диапазоне от 6 до 11 секунд.

Таблица 2.25 – Расчетная таблица повторяемости $f(\tau)$, обеспеченности $F(\tau)$ средних волн по градациям высоты и периода волн по данным наблюдений

h _{ср} , м	Период, сек			Повторяемость $f(\tau)$	Обеспеченность $F(\tau)$
	От 1 до 3 включ.	От 3 до 5 включ.	От 5 до 7 включ.		
От 0 до 0,5 включ.	19,70	25,88	2,00	47,58	100
От 0,5 до 1 включ.	7,35	24,87	7,18	39,40	52,42
От 1 до 1,5 включ.	0,67	10,68	1,67	13,02	13,02
Повторяемость $f(\tau)$	27,71	61,44	10,85		
Обеспеченность $F(\tau)$	100	72,29	10,85		

Таблица 2.26 – Расчетная таблица повторяемости $f(\tau)$, обеспеченности $F(\tau)$ значимых волн по градациям высоты и периода волн (спектрального максимума) по данным наблюдений

h _{знач} , м	Период, сек			Повторяемость $f(\tau)$	Обеспеченность $F(\tau)$
	От 1 до 6 включ.	От 6 до 11 включ.	От 11 до 16 включ.		
От 0 до 1 включ.	20,87	27,21	4,67	52,75	100
От 1 до 2 включ.	14,02	26,88	-	40,90	47,25
От 2 до 3 включ.	0,50	5,84	-	6,34	6,34
Повторяемость $f(\tau)$	35,39	59,93	4,67		
Обеспеченность $F(\tau)$	100	64,61	4,67		
Примечание – Знак «-» указывает на отсутствие значений					

Ледовый режим

Суровые и продолжительные зимы с сильными северо-западными ветрами способствуют развитию интенсивного льдообразования в Охотском море. Здесь встречаются как неподвижные льды (припай), так и плавучие, которые представляют собой основную форму льдов моря. В том или ином количестве льды встречаются во всех районах моря, но летом все море очищается ото льдов. Исключение составляет район Шантарских островов, где льды могут сохраняться и летом.

Льдообразование начинается в ноябре в заливах и губах северной части моря, в прибрежной части о. Сахалин и Камчатки. Затем лед появляется в открытой части моря. В январе и феврале льды занимают всю северную и среднюю часть моря.

С апреля по июнь происходит разрушение и постепенное исчезновение ледяного покрова. В среднем лед в море исчезает в конце мая - начале июня. Северо-западная часть моря благодаря течениям и конфигурации берегов более всего забивается льдом, сохраняющимся там до июля. Следовательно, ледяной покров в Охотском море сохраняется на протяжении 6-7 месяцев. Плавучим льдом покрыто более трех четвертей поверхности моря. Сплоченные льды северной части моря представляют серьезное препятствие для плавания даже ледоколов. Общая продолжительность ледового периода в северной части моря достигает 280 дней в году в суровые зимы, у северного побережья Сахалина продолжительность ледового периода составляет в среднем 190-200 дней.

Массив льда у северо-восточного побережья о. Сахалин формируется под влиянием зимнего муссона, который определяет поступление холода на акваторию моря (интенсивность льдообразования) и скорость дрейфа массива льда. Перестройка атмосферной циркуляции над морем и переход к зимнему муссону происходит в октябре, смена зимнего муссона на летний – в апреле. Воздействие на акваторию моря ветров северных румбов в зимний период определяет основные черты ледового режима в районе Восточного Сахалина, к которым относятся:

– генеральный дрейф льда в юго-восточном и южном направлениях со скоростями от 5 до 15 миль в сутки;

– формирование вдоль побережья стационарной полыньи, заполненной ниласовыми и молодыми льдами, которая существует с декабря по март. Восточная граница полыньи вдоль северо-восточного побережья о. Сахалин начинает отчетливо выделяться после перехода дрейфующего на этих широтах льда в разряд однолетнего тонкого. Обычно это происходит во второй половине января;

– вынос однолетнего, сильно деформированного и всторошенного льда вдоль восточного побережья острова Сахалин в южном направлении. Такой лед в западной части моря формируется

в зонах сильной деформации льда в районе Шантарских островов и Сахалинского залива. Вынос начинается после полного заполнения льдом этих районов с февраля по май;

– в результате этого процесса вдоль границы полыньи от мыса Елизаветы до мыса Терпения образуется пояс «тяжёлого» льда шириной 10-30 морских миль, который является серьезным препятствием даже для судов ледокольного класса;

– после смены направления муссона происходит закрытие полыньи, в результате чего массив однолетнего, очень сплоченного и сильно деформированного льда концентрируется вдоль побережья, где и сохраняется до полного разрушения в конце мая-июне.

В течение зимы на акватории северо-восточного шельфа о. Сахалин располагаются льды, которые по своим особенностям можно выделить в отдельный ледяной массив, распространяющийся по широте от м. Елизаветы на севере до м. Терпения на юге, а по долготе кромка дрейфующего льда может достигать меридиана $150 - 152^\circ$ в.д. Наиболее суровые ледовые условия на шельфе отмечаются в период с марта по середину апреля, когда все параметры, определяющие степень тяжести этих условий (сплоченность, возраст, формы, торосистость, стамухи, припай) достигают своего максимального развития.

В среднем на акватории Южно-Киринской площади лед появляется в первой декаде декабря, и наблюдается до середины мая. Раннему полному очищению ото льда препятствует вынос льда с северных районов Охотского моря. Продолжительность ледового периода в среднем составляет 17 декад. Продолжительность навигационного периода несколько больше ледового, так как незначительные объемы льда в начале и конце ледового периода не создают препятствие судоходству, и в среднем составляет 20 декад с III декады мая по I декаду декабря. Приведенные в таблице оценки относятся ко всей исследуемой акватории.

На отдельных участках восточного побережья о. Сахалин в период наличия ледяного покрова эпизодически формируется припай. В феврале-марте во время выхода глубоких циклонов в южную и центральную часть Охотского моря под влиянием ветров восточных румбов массив дрейфующего однолетнего льда прижимает к берегу, где в условиях низких температур воздуха он успевает консолидироваться и на какое-то время оставаться неподвижно скрепленным с берегом уже после прекращения действия ветра. Не маловажную роль в процессе закрепления припая у берега играют несяки, которые садятся на грунт и уже в качестве стамух прочно удерживают припай. Продолжительность жизни припая зависит также от конфигурации береговой черты и орографии дна (в нормальные и мягкие зимы варьирует от 10-15 до 50-55 суток, в суровые – от 35 до 85 суток). По генезису своего образования такой припай классифицируется как неустойчивый и может сохраняться от нескольких суток до нескольких месяцев [Скоков, 1986; Астафьев и др., 1997; Пищальник и др., 2009].

По историческим данным в исследуемом районе припай отмечается, начиная с середины декабря, только в прибрежных районах. Многолетняя повторяемость его существования составляет около 90%, с максимумом (до 96%), отмечаемым в марте. [Сводный итоговый..., 2018]

В таблице 2.27 приведена вероятность наличия льда в районе работ в течение ледового периода, рассчитанная на основе данных ДЗЗ за 2002-2022 гг.

Таблица 2.27 – Вероятность наличия льда по месяцам (ноябрь — июнь)

ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май	июнь
0,25	0,65	1	1	1	1	0,5	0,1



Рисунок 2.24 – Изменчивость продолжительности ледового периода с 2002 по 2022 гг.

По расчётным данным, представленным в [Технический отчёт...,2019], ранняя дата первого появления льда – 22.11, средняя – 12.12, поздняя – 6.01, ранняя дата полного очищения акватории ото льда – 6.04, средняя – 10.05, поздняя – 17.06.

Приливы

Несмотря на то, что Охотское море по характеру и величине приливов является одним из наиболее интересных и сложных районов Мирового океана, у восточного побережья о. Сахалин преобладают суточные приливы. Полный диапазон колебаний уровня моря (включая штормовые нагоны, приливы и сезонные изменения) в районе работ составляет 289 см (максимум 119 см выше среднего, минимум 170 см ниже среднего).

В течение летнего периода приливные течения могут менять температуру воды на 10 градусов. Приливные изменения сопровождаются также колебаниями солёности. Суточный размах колебаний солёности может превышать 10 г/л/

2.2.2. Гидрохимические характеристики

В рамках выполнения инженерных изысканий, был проведен отбор проб морской воды для гидрохимического анализа, а также для анализа на загрязняющие вещества на 10 станциях с трех горизонтов. Всего было отобрано 30 проб морской воды.

Для оценки качества вод в исследуемой акватории проведено сопоставление полученных результатов с нормативами предельно допустимых концентраций для водных объектов имеющих рыбохозяйственное значение (ПДК_{рх}), установленных в соответствии с Приказом Минсельхоза России № 552 от 13.12.2016 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения», а также с отдельными санитарно-гигиеническими нормативами качества и безопасности воды согласно СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Сводные таблицы гидрохимических показателей состояния морской воды на станциях мониторинга представлены в таблицах 2.28 и 2.29.

Таблица 2.28 – Гидрохимические показатели состояния морских вод

Номер станции	Водородный показатель, ед. рН	Запах при 20 °С, балл	Запах при 60 °С, балл	Кислород растворенный, мг/дм ³	Степень насыщения раствор. кислородом, %	БПК ₅ , мгО ₂ /дм ³	Прозрачность по шрифту, см	Мутность, ЕМ/дм ³	Цветность, град. цветности	Взвешенные вещества, мг/дм ³	Фториды, мг/дм ³	Хлориды, мг/дм ³	Сульфаты, мг/дм ³
Поверхностный горизонт													
ЮК1	8,36	0	1	8,35	88	1,2	>30	<1,0	<1,0	6,6	1,11	17400	2400
ЮК2	8,47	0	1	8,59	90	1,1	>30	<1,0	<1,0	7,2	1,11	17400	2400
ЮК3	8,46	0	1	8,17	92	<1,0	>30	<1,0	<1,0	8,0	1,11	17500	2500
ЮК4	8,35	0	1	8,07	89	1,2	>30	<1,0	<1,0	4,6	1,12	17600	2400
ЮК5	8,40	0	1	8,42	93	1,3	>30	<1,0	<1,0	5,8	1,12	17600	2600
ЮК6	8,43	0	1	8,34	91	1,6	>30	<1,0	<1,0	5,2	1,13	17600	2500
ЮК7	8,43	0	1	8,08	89	1,1	>30	<1,0	<1,0	5,4	1,12	17600	2500
ЮК8	8,35	0	1	8,01	88	1,17	>30	<1,0	<1,0	6,6	1,10	17600	2400
ЮК9	8,40	0	1	8,37	92	1,5	>30	<1,0	<1,0	5,1	1,09	17600	2400
ЮК10	8,34	0	1	8,39	91	1,13	>30	<1,0	<1,0	5,9	1,10	17600	2500
Минимум	8,34	0	1	8,01	88	<1,0	>30	<1,0	<1,0	4,6	1,09	17400	2400
Максимум	8,47	0	1	8,59	93	1,6	>30	<1,0	<1,0	8,0	1,13	17600	2600
Среднее	8,40	0	1	8,28	90	1,18	>30	<1,0	<1,0	6,0	1,11	17550	2460
Слой скачка													
ЮК1	8,34	0	1	8,27	79	<1,0	>30	<1,0	<1,0	6,2	1,09	17500	2400
ЮК2	8,46	0	1	8,43	80	1,2	>30	<1,0	<1,0	7,3	1,1	17600	2500
ЮК3	8,20	0	1	8,11	77	1,3	>30	<1,0	<1,0	6,6	1,11	17600	2500
ЮК4	8,30	0	1	7,94	77	1,4	>30	<1,0	<1,0	5,3	1,11	17600	2400
ЮК5	8,37	0	1	8,48	82	1,4	>30	<1,0	<1,0	5,7	1,12	17700	2600
ЮК6	8,32	0	1	7,80	73	1,3	>30	<1,0	<1,0	6,0	1,05	17700	2500
ЮК7	8,22	0	1	7,98	76	1,2	>30	<1,0	<1,0	6,2	1,12	17600	2500
ЮК8	8,01	0	1	7,92	75	1,3	>30	<1,0	<1,0	5,7	1,10	17700	2500
ЮК9	8,43	0	1	7,94	76	1,7	>30	<1,0	<1,0	6,6	1,05	17600	2400
ЮК10	8,25	0	1	8,32	79	1,3	>30	<1,0	<1,0	5,3	1,12	17700	2800
Минимум	8,01	0	1	7,80	73	<1,0	>30	<1,0	<1,0	5,3	1,05	17500	2400
Максимум	8,46	0	1	8,48	82	1,7	>30	<1,0	<1,0	7,3	1,12	17700	2800
Среднее	8,29	0	1	8,12	77	1,3	>30	<1,0	<1,0	6,1	1,10	17630	2510
Придонный горизонт													
ЮК1	7,70	0	1	5,58	48	1,7	>30	<1,0	<1,0	6,9	1,15	18000	2400

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов для скважин газоконденсатных эксплуатационных Южно-Кириного месторождения (на полное развитие).

Оценка воздействия на окружающую среду. Текстовая часть

Номер станции	Водородный показатель, ед. рН	Запах при 20 °С, балл	Запах при 60° С, балл	Кислород растворенный, мг/дм ³	Степень насыщения раствор. кислородом, %	БПК ₅ , мгО ₂ /дм ³	Прозрачность по шрифту, см	Мутность, ЕМ/дм ³	Цветность, град. цветности	Взвешенные вещества, мг/дм ³	Фториды, мг/дм ³	Хлориды, мг/дм ³	Сульфаты, мг/дм ³
ЮК2	7,81	0	1	5,84	50	1,7	>30	<1,0	<1,0	7,3	1,15	18000	2700
ЮК3	7,75	0	1	4,10	35	1,5	>30	<1,0	<1,0	7,5	1,03	18000	2800
ЮК4	7,78	0	1	6,18	53	1,7	>30	<1,0	<1,0	6,7	1,14	18000	2900
ЮК5	7,79	0	1	5,95	51	1,9	>30	<1,0	<1,0	6,1	1,14	18000	3000
ЮК6	7,8	0	1	5,47	46	1,9	>30	<1,0	<1,0	6,2	1,13	18000	3000
ЮК7	7,22	0	1	4,30	37	1,7	>30	<1,0	<1,0	6,8	1,09	18000	2600
ЮК8	7,68	0	1	5,25	45	1,9	>30	<1,0	<1,0	6,5	1,14	18000	2900
ЮК9	7,77	0	1	5,18	44	1,7	>30	<1,0	<1,0	6,0	1,13	18000	2900
ЮК10	7,76	0	1	5,44	46	2,0	>30	<1,0	<1,0	5,8	1,14	18000	2800
Минимум	7,22	0	1	4,10	35	1,5	>30	<1,0	<1,0	5,8	1,03	18000	2400
Максимум	7,81	0	1	6,18	53	2,0	>30	<1,0	<1,0	7,5	1,15	18000	3000
Среднее	7,71	0	1	5,33	46	1,8	>30	<1,0	<1,0	6,6	1,12	18000	2800
ПДК_{рх}	-	-	-	>6	-	2,1	-	-	-	10*	-	11900 при 12-18‰	3500 при 12-18‰
ПДК_{сп}	6,5-8,5	2	2	>4	-	4,0	>30	-	-	-	-	-	-

ПДК_{рх}, установленная в соответствии с приложением к Приказу № 552 от 13.12.2016 г.;

ПДК_{сп}, установленная в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21;

*ПДК_{рх} для взвешенных веществ установлена для континентальной шельфовой зоны морей с глубинами более 8 м

Величина водородного показателя в морской воде в районе изысканий в поверхностном горизонте варьирует в диапазоне от 8,34 до 8,47 ед. рН, при среднем значении 8,40 ед. рН, в слое скачка – от 8,01 до 8,46 ед. рН, при среднем значении 8,29 ед. рН, в придонном горизонте от 7,22 до 7,81 ед. рН, при среднем значении 7,71 ед. рН. Воды акватории характеризуются как слабощелочные. В вертикальном распределении наблюдается тенденция уменьшения величины рН от поверхности ко дну (Рисунок 2.25). Повышению рН в поверхностном слое способствует процесс фотосинтеза, при котором происходит изъятие углекислого газа из воды, и как следствие, уменьшение кислотности вод. Согласно нормативу ПДК_{сп}, рН вод должен находиться в диапазоне значений от 6,5 до 8,5 ед. рН, с отклонением от фона не более, чем 1 ед. рН. Таким образом, превышений ПДК по данным проведенных исследований не обнаружено.

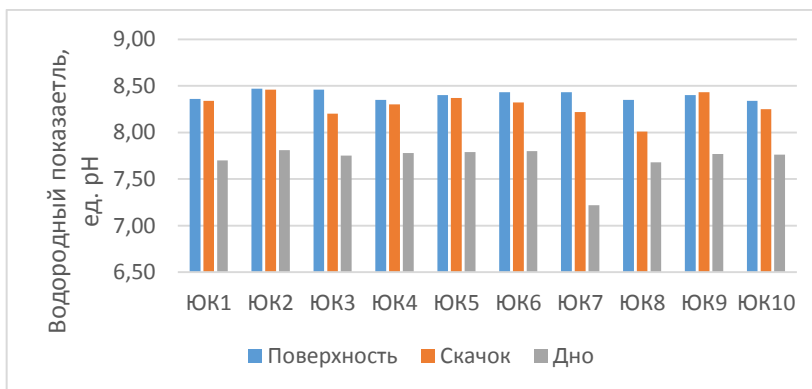


Рисунок 2.25 – Гистограмма распределения величины водородного показателя в морской воде

Интенсивность *запаха воды* во всех исследуемых пробах при 20°C, оценивается в 0 баллов и характеризуется как полное отсутствие запаха, а при 60°C оценивается в 1 балл, запах характеризуется как неопределенный не замечаемый потребителем, но обнаруживаемый специалистом. Согласно нормативу ПДКсн интенсивность запаха для морской воды не должна превышать 2 балла, рассматриваемые воды соответствуют данному нормативу.

Содержание *растворенного в воде кислорода* характеризует кислородный режим водоема, который в значительной степени определяет химико-биологическое состояние водных объектов и оказывает глубокое влияние на жизнь водоема. Количество растворенного кислорода обуславливается физическими (обмен с атмосферой, динамика вод) и биохимическими процессами (фотосинтез и поглощение кислорода живыми организмами, окисление органических и неорганических веществ естественного и антропогенного происхождения). Дефицит растворенного кислорода негативно отражается как на качестве среды, так и на его обитателях.

Содержание *растворенного кислорода* в морской воде в исследуемой акватории изменяется в поверхностном горизонте в диапазоне от 8,01 до 8,59 мг/дм³, при среднем значении 8,28 мг/дм³, в слое скачка – от 7,80 до 8,48 мг/дм³ при среднем значении 8,12 мг/дм³, в придонном горизонте – от 4,10 до 6,18 мг/дм³, при среднем значении 5,33 мг/дм³. Процент насыщения растворенным кислородом составил в поверхностном горизонте 88-93%, в слое скачка – 73-82%, в придонном горизонте – 35-53%. В вертикальном распределении наблюдается характерная для Охотского моря тенденция резкого уменьшения содержания растворенного кислорода с глубиной (Рисунок 2.26). Минимальные концентрации кислорода в придонном слое обусловлены отсутствием вертикальной циркуляции, а также интенсивным расходом кислорода на окисление органических и минеральных веществ происходящего у дна.

В придонном горизонте практически все концентрации растворенного кислорода находятся ниже рыбохозяйственного норматива ПДКрх (>6 мг/дм³). Данная особенность является характерной для Охотского моря, в том числе и для акватории Южно-Кириного месторождения.

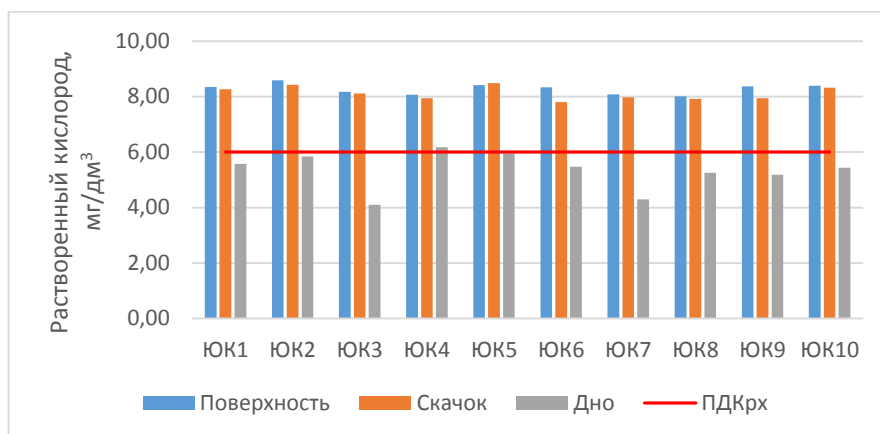


Рисунок 2.26 – Гистограмма распределения содержания растворенного кислорода в морской воде

Значение величины $БПК_5$ на участке Южно-Кириного месторождения в поверхностном горизонте изменяется в диапазоне от $<1,0$ до $1,6$ мг/дм³, при среднем значении $1,18$ мг/дм³, в слое скачка – от $<1,0$ до $1,7$ мг/дм³, при среднем значении $1,3$ мг/дм³, в придонном горизонте – от $1,5$ до $2,0$ мг/дм³, при среднем значении $1,8$ мг/дм³. Превышений рыбохозяйственного норматива ПДК_{рх} не зафиксировано. В вертикальном распределении наблюдается тенденция увеличения содержания $БПК_5$ от поверхности ко дну.

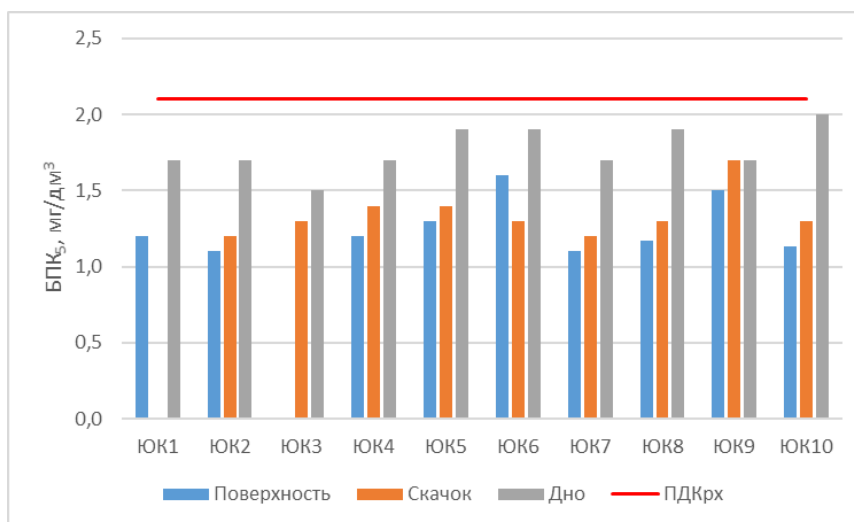


Рисунок 2.27 – Гистограмма распределения величины $БПК_5$ в морской воде

Цветность воды обуславливается наличием гуминовых веществ и комплексных соединений железа. Морские воды исследуемого участка характеризуются низкой цветностью, находящейся ниже предела обнаружения используемой методики (<1 град. цветности).

Прозрачность по шрифту во всех исследованных пробах составляет более 30 см.

Концентрации *взвешенных веществ* в поверхностном горизонте изменяется в диапазоне от $4,6$ до $8,0$ мг/дм³, при среднем значении $6,0$ мг/дм³, в слое скачка – от $5,3$ до $7,3$ мг/дм³, при среднем значении $6,1$ мг/дм³, в придонном горизонте – от $5,8$ до $7,5$ мг/дм³, при среднем значении $6,6$ мг/дм³. Полученные значения не превышают рыбохозяйственный норматив ПДК_{рх} (10 мг/дм³).

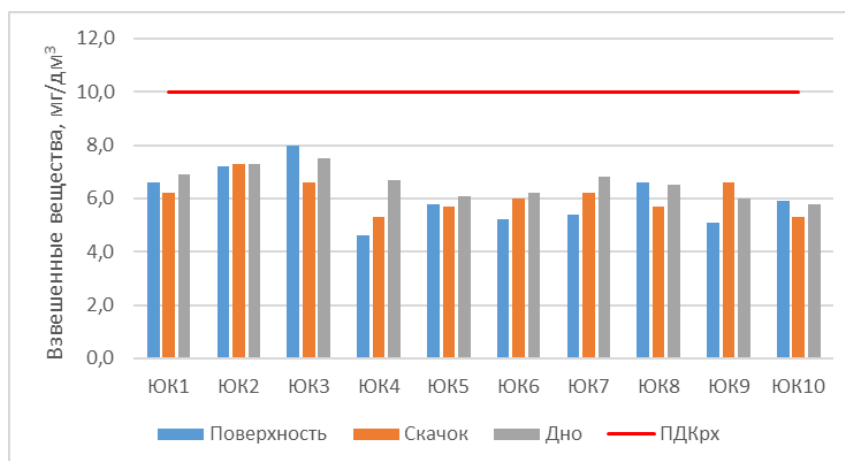


Рисунок 2.28 – Гистограмма распределения содержания взвешенных веществ в морской воде

Концентрация *хлоридов* в поверхностном горизонте варьирует в пределах от 17400 до 17600 мг/дм³, при среднем значении 17550 мг/дм³, в слое скачка – от 17500 до 17700 мг/дм³, при среднем значении 17360 мг/дм³, а в придонном горизонте составляют 18000 мг/дм³.

Концентрация *сульфатов* в исследуемой акватории в поверхностном горизонте варьирует в диапазоне от 2400 до 2600 мг/дм³, при среднем значении 2460 мг/дм³, в слое скачка – от 2400 до 2800 мг/дм³, при среднем значении 2510 мг/дм³, а в придонном горизонте – от 2400 до 3000 мг/дм³, при среднем значении 2800 мг/дм³.

Рыбохозяйственные нормативы ПДК_{рх} для хлоридов (11900 мг/дм³) и сульфатов (3500 мг/дм³) разработаны для морских вод с соленостью 12-18‰. Учитывая более широкий диапазон солености исследуемых вод, данные нормативы нельзя считать объективными показателями загрязненности морских вод.

Содержание *фторидов* в морской воде варьирует в поверхностном горизонте в диапазоне от 1,09 до 1,13 мг/дм³, при среднем значении 1,11 мг/дм³, в слое скачка – от 1,05 до 1,12 мг/дм³, при среднем значении 1,10 мг/дм³, а в придонном горизонте – от 1,03 до 1,15 мг/дм³, при среднем значении 1,12 мг/дм³.

Содержания биогенных элементов в морских водах на станциях в районе Южно-Кириного месторождения представлены в таблице 2.29

Таблица 2.29 – Содержание биогенных элементов в морских водах в морской воде

Номер станции	N-NH ₄ мкг/дм ³	N-NO ₂ , мкг/дм ³	N-NO ₃ , мкг/дм ³	N общий, мкг/дм ³	P-PO ₄ , мкг/дм ³	P общий, мкг/дм ³	Si, мкг/дм ³
Поверхностный горизонт							
ЮК1	0,131	<0,50	<5,00	157	3,8	10,8	245
ЮК2	<0,01	<0,50	<5,00	43	6,3	12,2	313
ЮК3	<0,01	<0,50	<5,00	<40	8,4	10,8	453
ЮК4	<0,01	<0,50	<5,00	<40	8,4	11,1	396
ЮК5	<0,01	<0,50	<5,00	<40	7,7	16,5	512
ЮК6	<0,01	<0,50	12	<40	9,9	12,8	487
ЮК7	<0,01	<0,50	20	<40	8,8	11,4	482
ЮК8	<0,01	<0,50	<5,00	47	8,1	12,5	496
ЮК9	<0,01	<0,50	<5,00	<40	10,9	20,1	491
ЮК10	<0,01	<0,50	<5,00	<40	7,4	13,4	416
Минимум	<0,01	<0,50	<5,00	<40	3,8	10,8	245
Максимум	0,131	<0,50	20	157	10,9	20,1	512
Среднее	-	-	-	-	8,0	13,2	429
Слой скачка							
ЮК1	<0,01	<0,50	<5,00	<40	6,7	11,1	224
ЮК2	<0,01	<0,50	<5,00	47	8,8	13,4	255
ЮК3	<0,01	<0,50	<5,00	<40	10,2	15,6	487
ЮК4	<0,01	<0,50	<5,00	42	9,1	15,9	452
ЮК5	<0,01	<0,50	<5,00	<40	11,6	13,4	487
ЮК6	<0,01	1,34	10	<40	17,7	19,0	497
ЮК7	<0,01	<0,50	<5,00	46	11,6	13,1	476
ЮК8	<0,01	0,82	<5,00	<40	9,9	14,8	475
ЮК9	<0,01	<0,50	<5,00	<40	13,4	15,1	387
ЮК10	<0,01	<0,50	<5,00	41	9,1	11,1	423
Минимум	<0,01	<0,50	<5,00	<40	6,7	11,1	224
Максимум	<0,01	1,34	10	47	17,7	19,0	497

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов для скважин газоконденсатных эксплуатационных Южно-Кириного месторождения (на полное развитие).

Оценка воздействия на окружающую среду. Текстовая часть

Номер станции	N-NH ₄ мкг/дм ³	N-NO ₂ , мкг/дм ³	N-NO ₃ , мкг/дм ³	N общий, мкг/дм ³	P-PO ₄ , мкг/дм ³	P общий, мкг/дм ³	Si, мкг/дм ³
<i>Среднее</i>	-	-	-	-	10,8	14,3	416
Придонный горизонт							
ЮК1	<0,01	2,55	78	96	75	76	240
ЮК2	0,054	12,2	271	400	73	75	345
ЮК3	<0,01	1,68	<5,00	<40	75	76	389
ЮК4	<0,01	<0,50	307	368	77	82	487
ЮК5	<0,01	<0,50	291	349	76	78	463
ЮК6	<0,01	2,72	292	354	80	82	473
ЮК7	<0,01	1,25	<5,00	<40	79	82	457
ЮК8	<0,01	<0,50	282	338	77	81	487
ЮК9	<0,01	2,11	57	71	79	82	396
ЮК10	<0,01	<0,50	237	284	78	82	437
<i>Минимум</i>	<0,01	<0,50	<5,00	<40	73	75	240
<i>Максимум</i>	0,054	12,2	307	400	80	82	487
<i>Среднее</i>	-	2,35	182	230	77	80	417
ПДКрх	2,3	20*	9000*	-	150 для мезотрофных водоемов	-	-
ПДКсп	1,16	900	10000	-	1200	-	20000

ПДКрх, установленная в соответствии с приложением к Приказу № 552 от 13.12.2016 г.;

*ПДКрх, установленная в соответствии с приложением к Приказу № 552 от 13.12.2016 г. для пресных вод

ПДКсп, установленная в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21

Концентрация *аммонийного азота* варьирует в диапазоне от <0,01 до 0,131 мг/дм³ и в большинстве исследуемых проб находится ниже предела обнаружения используемой методики. Полученные концентрации находятся значительно ниже рыбохозяйственного норматива ПДКрх равного 2,3 мг/дм³.

Содержание *нитритного азота* варьирует в пределах от <0,50 до 12,2 мкг/дм³. В поверхностном горизонте концентрация находится ниже предела обнаружения используемой методики (<0,50 мкг/дм³), в слое скачка варьирует от <0,50 до 1,34 мкг/дм³, в придонном горизонте – от <0,50 до 12,2 мкг/дм³. Полученные концентрации не превышают рыбохозяйственный норматив ПДКрх, составляющий 20 мкг/дм³. Данные концентрации являются характерными для летнего сезона, в период которого идет активное поглощение нитритного азота фитопланктоном.

Содержание *нитратного азота* в исследуемой акватории варьирует в поверхностном горизонте в пределах от <5,00 до 20 мкг/дм³, в слое скачка – от <5,00 до 10 мкг/дм³, в придонном горизонте – от <5,00 до 307 мкг/дм³, при среднем знаменнии 230 мкг/дм³. В вертикальном распределении наблюдается тенденция увеличения нитратного азота от поверхности ко дну характерная для летнего сезона. Полученные концентрации находятся значительно ниже рыбохозяйственного норматива ПДКрх, равного 9000 мкг/дм³.

Концентрация *общего азота* изменяется в поверхностном горизонте в пределах от <40 до 157 мкг/дм³, в слое скачка – от <40 до 47 мкг/дм³, в придонном горизонте – от <40 до 400 мкг/дм³, при среднем знаменнии 230 мкг/дм³. В вертикальном распределении также наблюдается тенденция

увеличения общего азота от поверхности ко дну. Сопоставив значения минеральных форм и общего азота, можно сделать вывод, что на рассматриваемом участке азот находится преимущественно в минеральной форме. Рыбохозяйственный норматив ПДК_{рх} для общего азота не разработан.

Концентрация *минерального фосфора (P-PO₄)* в исследуемой акватории варьирует в поверхностном горизонте в диапазоне от 3,8 до 10,9 мкг/дм³, при среднем значении 8,0 мкг/дм³, в слое скачка – от 6,7 до 17,7 мкг/дм³, при среднем значении 10,8 мкг/дм³, в придонном горизонте – от 73 до 80 мкг/дм³, при среднем значении 77 мкг/дм³. С глубиной концентрация минерального фосфора увеличивается. Такое распределение минерального фосфора является характерным для летнего сезона. Полученные концентрации не превышают рыбохозяйственный норматив ПДК_{рх} 150 мкг/дм³ для мезотрофных водоемов.

Концентрация *общего фосфора* в исследуемой акватории изменяется в поверхностном горизонте в диапазоне от 10,8 до 20,1 мкг/дм³, при среднем значении 13,2 мкг/дм³, в слое скачка – от 11,1 до 19,0 мкг/дм³, при среднем значении 14,3 мкг/дм³, в придонном горизонте – от 75 до 80 мкг/дм³, при среднем значении 35,1 мкг/дм³. В вертикальном распределении наблюдается тенденция увеличения фосфора ко дну. Сопоставив значения общего и минерального фосфора, можно сделать вывод, что на рассматриваемом участке фосфор находится преимущественно в минеральной форме. Рыбохозяйственный норматив ПДК_{рх} для общего фосфора не разработан.

Концентрация *кремния* изменяется в поверхностном горизонте от 245 до 512 мкг/дм³, при среднем значении 429 мкг/дм³, в слое скачка – от 224 до 497 мкг/дм³, при среднем значении 416 мкг/дм³, в придонном горизонте – от 240 до 487 мкг/дм³, при среднем значении 417 мкг/дм³. Полученные концентрации кремния являются характерными для летнего сезона. Относительно невысокие концентрации кремния обусловлены, тем, что растворённые соединения кремния служат основой для построения клеток многим массовым видам фитопланктона. Вертикальное распределение кремния по акватории имеет достаточно равномерный характер. Рыбохозяйственный норматив для содержания кремния не разработан. ПДК_{сн} для вод хозяйственно-бытового использования составляет 20 000 мкг/дм³. Таким образом, полученные концентрации находились значительно ниже данного норматива.

Содержание загрязняющих веществ

Результаты количественного химического анализа морской воды акватории Южно-Кириного месторождения на содержание тяжелых металлов и мышьяка представлены в таблице 2.30.

Таблица 2.30 – Содержание тяжелых металлов и мышьяка в морской воде

Номер станции	Cd, мкг/дм ³	Cu, мкг/дм ³	As, мкг/дм ³	Ni, мкг/дм ³	Hg, мкг/дм ³	Pb, мкг/дм ³	Zn, мкг/дм ³	Cr, мкг/дм ³
Поверхностный горизонт								
ЮК1	0,131	4,28	4,2	<3	0,064	2,2	42,1	2,00
ЮК2	0,154	4,05	5,1	<3	0,079	1,15	22,2	1,91
ЮК3	0,134	6,89	5,9	<3	0,088	2,8	53,4	2,06
ЮК4	0,172	4,05	5,1	<3	0,086	1,35	36,9	1,19
ЮК5	0,122	5,40	5,5	<3	0,060	5,1	58,0	1,32
ЮК6	<0,1	3,68	4,5	<3	0,075	0,73	16,2	1,36
ЮК7	<0,1	3,63	2,7	<3	0,073	1,69	27,0	1,17
ЮК8	<0,1	3,28	4,5	<3	0,068	0,91	17,8	<1
ЮК9	0,144	6,79	7,7	5,4	0,078	2,9	55,2	3,8
ЮК10	<0,1	4,14	6,3	<3	0,085	1,25	27,5	1,17
Минимум	<0,1	3,28	2,7	<3	0,060	0,73	16,2	<1
Максимум	0,172	6,89	7,7	5,4	0,088	5,1	58,0	3,8
Среднее	0,106	4,62	5,2	-	0,076	2,01	35,6	1,65
Слой скачка								
ЮК1	0,130	6,00	5,1	3,19	0,072	2,5	56,7	2,86
ЮК2	<0,1	5,40	3,8	3,70	0,063	1,86	39,5	1,56
ЮК3	0,152	3,64	5,3	<3	0,071	1,30	33,1	1,89
ЮК4	<0,1	3,61	4,6	<3	0,086	1,13	23,2	1,26
ЮК5	0,126	5,10	2,66	<3	0,080	0,61	12,9	1,05
ЮК6	<0,1	3,73	4,7	<3	0,069	1,01	22,3	1,19
ЮК7	0,125	4,38	3,6	<3	0,089	2,1	41,2	<1
ЮК8	0,108	6,10	4,7	<3	0,060	2,03	48,2	<1
ЮК9	0,129	4,87	7,2	<3	0,088	1,37	29,8	1,30
ЮК10	<0,1	3,22	6,4	<3	0,069	0,88	19,7	1,09
Минимум	<0,1	3,22	2,66	<3	0,060	0,61	12,9	<1
Максимум	0,152	6,10	7,2	3,70	0,089	2,5	56,7	2,86
Среднее	0,097	4,61	4,8	-	0,075	1,48	32,7	1,32
Придонный горизонт								
1	0,31	5,77	5,7	5,1	0,086	5,2	59,9	2,68
2	0,119	3,70	3,7	<3	0,089	1,11	31,3	1,37
3	0,21	5,25	6,2	3,68	0,059	1,83	66,2	2,41
4	0,145	3,21	5,4	<3	0,083	0,87	24,4	1,31
5	0,211	3,10	5,6	<3	0,057	0,47	16,7	1,52
6	0,186	3,46	6,0	<3	0,086	1,26	29,7	1,31
7	0,22	4,29	5,4	<3	0,083	1,92	61,5	1,15
8	0,186	3,90	6,1	<3	0,087	1,43	48,6	1,21
9	0,163	3,93	6,3	<3	0,065	0,98	35,7	1,29
10	0,161	3,31	4,9	<3	0,062	0,70	22,5	<1
Минимум	0,119	3,10	3,7	<3	0,057	0,47	16,7	<1
Максимум	0,31	5,77	6,3	5,1	0,089	5,2	66,2	2,68
Среднее	0,191	3,99	5,5	-	0,076	1,58	39,7	1,48
ПДКрх	10	5	10	10	0,1	10	50	20*

ПДКрх, установленная в соответствии с приложением к Приказу № 552 от 13.12.2016 г.;

*ПДКрх, установленная в соответствии с приложением к Приказу № 552 от 13.12.2016 г. для пресных вод

Содержание кадмия в морской воде исследуемого участка изменяется в узком диапазоне от <0,1 до 0,31 мкг/дм³, составляя в среднем в поверхностном горизонте – 0,106 мкг/дм³, в слое скачка – 0,097 мкг/дм³, в придонном горизонте – 0,191 мкг/дм³. Данные концентрации можно охарактеризовать как низкие, рыбохозяйственный норматив ПДКрх (10 мкг/дм³) не превышен ни в одной из рассматриваемых проб.

Концентрация *меди* в морской воде варьирует в поверхностном горизонте в диапазоне от 3,28 до 6,89 мкг/дм³, составляя в среднем 4,62 мкг/дм³, в слое скачка – от 3,22 до 6,10 мкг/дм³, составляя в среднем 4,61 мкг/дм³, в придонном горизонте – от 3,10 до 5,77 мкг/дм³, составляя в среднем 3,99 мкг/дм³. В 9 пробах отмечено превышение рыбохозяйственного норматива ПДК_{рх} (5 мкг/дм³) в 1,02-1,4 раза. Максимальные концентрации меди зафиксированы в поверхностном горизонте на станциях №№ ЮК3 и ЮК9. Повышенные концентрации меди также были зафиксированы во время ИЭИ в 2018 году.

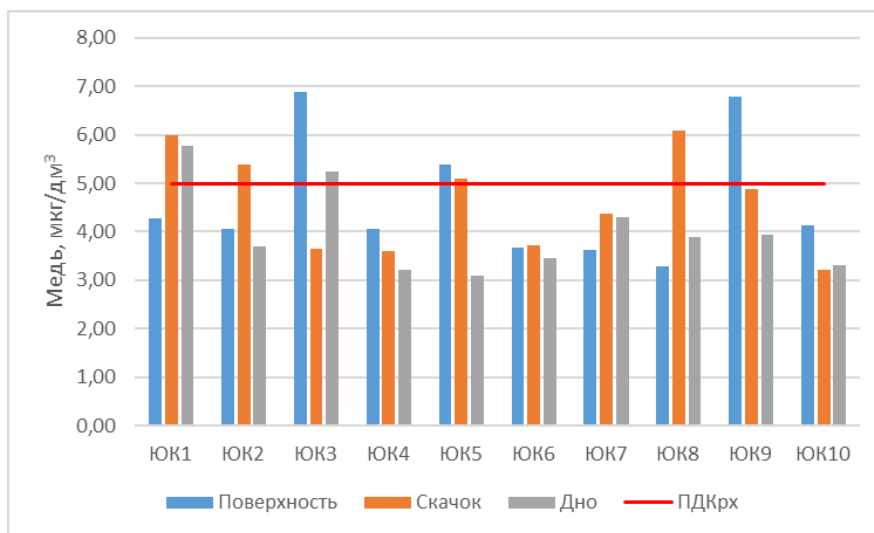


Рисунок 2.29 – Гистограмма распределения содержания меди в морской воде

Концентрация *мышьяка* изменяется в поверхностном горизонте в диапазоне от 2,7 до 7,7 мкг/дм³, составляя в среднем 5,2 мкг/дм³, в слое скачка – от 2,66 до 7,2 мкг/дм³, составляя в среднем 4,8 мкг/дм³, в придонном горизонте – от 3,7 до 6,3 мкг/дм³, составляя в среднем 5,3 мкг/дм³. Превышений ПДК_{рх} (10,0 мкг/дм³) не отмечено.

Содержание *никеля* в морской воде варьирует в узком диапазоне от <3 до 5,4 мкг/дм³. В большинстве исследуемых проб концентрация никеля находится ниже предела обнаружения используемой методики (<3 мкг/дм³). Превышений рыбохозяйственного норматива ПДК_{рх} (10 мкг/дм³) не отмечено.

Концентрация *ртути* в акватории Южно-Кириного месторождения изменяется в поверхностном горизонте от 0,060 до 0,088 мкг/дм³, при среднем значении 0,076 мкг/дм³, в слое скачка – от 0,060 до 0,089 мкг/дм³, при среднем значении 0,075 мкг/дм³, в придонном горизонте – от 0,057 до 0,089 мкг/дм³, при среднем значении 0,076 мкг/дм³. Превышений рыбохозяйственного норматива ПДК_{рх} (0,1 мкг/дм³) не зафиксировано.

Содержание *свинца* варьирует в поверхностном горизонте в диапазоне от 0,73 до 5,1 мкг/дм³, составляя в среднем 2,01 мкг/дм³, в слое скачка – от 0,61 до 2,5 мкг/дм³, составляя в среднем 1,48 мкг/дм³, в придонном горизонте – от 0,47 до 5,2 мкг/дм³, составляя в среднем 1,58 мкг/дм³. Превышений ПДК_{рх} (10 мкг/дм³) не отмечено.

Содержание *цинка* в морской воде в районе участка изысканий изменяется в поверхностном горизонте от 16,2 до 58,0 мкг/дм³, при среднем значении 35,6 мкг/дм³, в слое скачка – от 12,9 до 56,7 мкг/дм³, при среднем значении 32,7 мкг/дм³, в придонном горизонте – от 16,7 до 66,2 мкг/дм³, при среднем значении 39,7 мкг/дм³. Распределение цинка по акватории имеет мозаичный характер. В 7 пробах зафиксированы превышения ПДК_{рх} (50 мкг/дм³) в 1,1-1,3 раза. Согласно данным ежегодников Качества морских вод (Качество морских вод, 2016), повышенные концентрации цинка отмечались и в предыдущие годы исследований. Цинк интенсивно используется во многих отраслях промышленности, также большое количество цинка переносится и выпадает с атмосферными осадками.

Концентрация *хрома* в акватории Южно-Кириного месторождения изменяется в диапазоне от <1 до 3,8 мкг/дм³, составляя в среднем в поверхностном горизонте 1,65 мкг/дм³, в слое скачка – 1,32 мкг/дм³, в придонном горизонте – 1,48 мкг/дм³. Рыбохозяйственный норматив ПДК_{рх} (20 мкг/дм³) не превышен ни в одной из рассматриваемых проб.

Содержание *нефтепродуктов* в морской воде в акватории Южно-Кириного месторождения варьирует в поверхностном горизонте в диапазоне от <0,0050 до 0,042 мг/дм³, составляя в среднем 0,018 мг/дм³, в слое скачка – от 0,0050 до 0,048 мг/дм³, составляя в среднем 0,032 мг/дм³, в придонном горизонте – от <0,0050 до 0,055 мг/дм³, составляя в среднем 0,027 мг/дм³. Единичное незначительное превышение рыбохозяйственного норматива ПДК_{рх} (0,05 мг/дм³) в 1,1 раз зафиксировано в придонном горизонте на станции № ЮК9.

Концентрация *бенз(а)пирена* во всех исследуемых пробах находится ниже предела обнаружения используемой методики (<0,0010 мкг/дм³).

Концентрации *СПАВ* (анионогенных, катионогенных и неионогенных) во всех исследуемых пробах также находятся ниже предела обнаружения используемых методик (<0,05, <0,05 и <0,5 мг/дм³ соответственно).

Соединения *фенола (гидроксibenзол), 2,6-Диметилфенола, 2,3,4,5,6-Пентахлорфенола, 2,5-Диметилфенола, 3,4-Диметилфенола и 3,5-Диметидфенола, 4-Нитрофенола* в морской воде акватории Южно-Кириного месторождения не обнаружены, все концентрации находятся ниже предела обнаружения методики.

Концентрация *2-метилфенола* варьирует в диапазоне от <1,0 до 1,90 мкг/дм³. Рыбохозяйственный норматив для 2-Метилфенола (3 мкг/дм³) не превышен ни в одной из рассматриваемых проб.

Содержание *2-Нитрофенола* в исследуемой акватории варьирует в диапазоне от <0,3 до 0,37 мкг/дм³; *3-Хлорфенола* от <0,3 до 0,33 мкг/дм³. Рыбохозяйственные нормативы ПДК_{рх} для этих соединений не установлены, санитарно-гигиенические нормативы превышены не были.

Содержание суммы фенолов в исследуемой акватории изменяется в диапазоне от <1 до 2,6 мкг/дм³. Рыбохозяйственный норматив для содержания суммы фенолов не установлен. Норматив ПДК_{сн} для суммы фенолов (100 мкг/дм³) превышен не был.

Для комплексной оценки качества морской воды в районе Южно-Киринского месторождения был рассчитан индекс загрязненности вод.

Для расчета величины ИЗВ помимо содержания растворенного кислорода использовались концентрации меди, цинка и нефтепродуктов.

Таблица 2.31 – Расчет индекса загрязненности вод

Номер станции	Поверхностный горизонт		Слой скачка		Придонный горизонт	
	ИЗВ	Класс воды	ИЗВ	Класс воды	ИЗВ	Класс воды
ЮК1	0,80	III	0,98	III	1,05	III
ЮК2	0,68	II	0,70	II	0,78	III
ЮК3	1,01	III	0,74	II	0,97	III
ЮК4	0,59	II	0,51	II	0,60	II
ЮК5	0,83	III	0,71	II	0,70	II
ЮК6	0,53	II	0,58	II	0,83	III
ЮК7	0,51	II	0,85	III	0,88	III
ЮК8	0,45	II	0,98	III	0,87	III
ЮК9	0,88	III	0,68	II	0,94	III
ЮК10	0,54	II	0,66	II	0,57	II

В акватории Южно-Киринского месторождения величина ИЗВ варьирует от 0,45 до 1,05 морские воды соответствуют II и III классу вод и классифицируются как «чистые» «умеренно загрязненные».

2.2.3. Характеристика донных отложений

Гранулометрический состав

Согласно лабораторным исследованиям гранулометрического состава поверхностные осадки в районе исследования представлены песками алевритовыми, песками алевритовыми со щебнем и грубообломочным материалом с песком (таблица 2.32, рисунок 2.30). Содержание пелитовой фракции в пробах изменялось от 8 до 14,4%. Полученные данные согласуются с литературными.

Таблица 2.32 – Интерпретация результатов гранулометрического анализа донных отложений Южно-Киринского месторождения, июнь 2022

№№ станций	Щебень, дресва, %	Песок, %	Алеврит, %	Пелит, %	Тип осадка
ЮК-1	0,9	46,5	38,2	14,4	песок алевритовый
ЮК-2	4,0	61,0	23,9	11,1	песок алевритовый
ЮК-3	49,1	31,2	13,7	6,0	Грубообломочный осадок с песком
ЮК-4	17,5	51,4	20,8	10,3	песок алевритовый с щебнем
ЮК-5	26,4	46,4	18,4	8,8	песок алевритовый с щебнем
ЮК-6	29,6	29,1	30,3	11,0	Грубообломочный осадок с песчаным алевритом
ЮК-7	10,8	37,8	37,4	14,0	песок алевритовый
ЮК-8	0,0	62,0	26,0	12,0	песок алевритовый

ЮК-9	36,6	29,5	24,9	9,0	Грубообломочный осадок с алевритовым песком
ЮК-10	31,2	30,2	27,9	10,7	Грубообломочный осадок с алевритовым песком
	Преобладающая фракция				
	Второстепенная фракция				

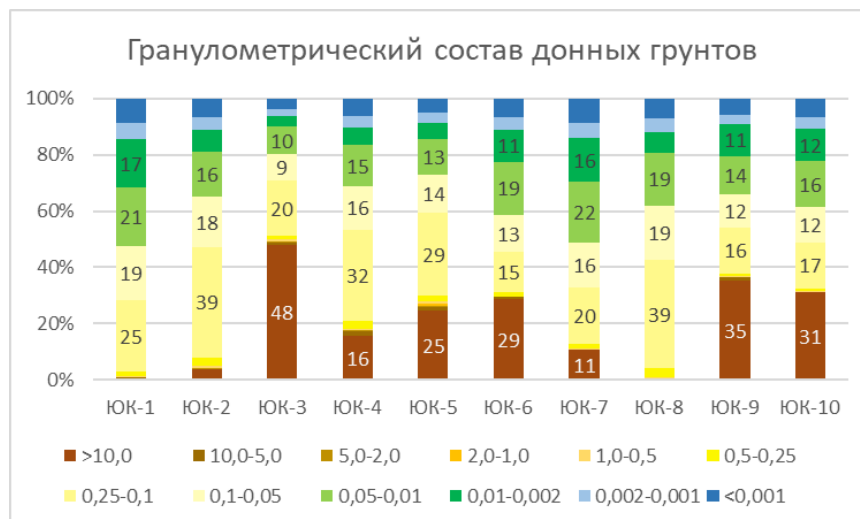


Рисунок 2.30 – Гистограмма гранулометрического состава донных отложений в районе (размер частиц в мм)

Согласно органолептическому описанию, донные отложения участка исследований имели гнилостный запах, светло-оливково-бурый цвет и мягкую консистенцию. Включений не обнаружено. Полученные данные согласуются с фондовыми.

Водородный показатель рН, органический углерод

Величина водородного показателя рН донных отложений изменялась в пределах от 7,8 до 8,2 ед.рН (в среднем 7,9 ед.рН), что характеризует среду осадков как слабощелочную. Среднее содержание органического вещества в грунтах - 3,98%, органического углерода – 2,31%. Влажность осадков составила в среднем 85,1%; температура – 1°C. Окислительно-восстановительный потенциал исследуемых проб составил в среднем 206,4 мВ.

Органические загрязнители

Концентрации КПАВ, НПАВ, бенз(а)пирена не достигали нижних пределов диапазонов измерений используемых методик: <0,001‰, <0,002‰, <0,005 мг/кг.

Концентрации фенолов не достигали нижнего предела диапазона измерений используемых методик <0,0005‰ почти на всех станциях, на станции ЮК-4 концентрация составила 0,0005 ‰.

Содержание нефтепродуктов в грунтах отмечено только на станции ЮК-4 (0,0058 мг/г).

Массовая доля анионных поверхностно-активных веществ (АПАВ)/ СПАВ анионогенные изменялась от 4,6 до 6,9 мг/кг, составляя в среднем для 10 станций 5,7 мг/кг.

Неорганические загрязнители

Средние концентрации неорганических веществ в донных отложениях: железо – 12960 мг/кг; кадмий – 0,10 мг/кг; марганец – 148 мг/кг; медь – 10,8 мг/кг; мышьяк – 6,5 мг/кг; никель – 13 мг/кг; ртуть – 0,02 мг/кг; свинец – 6,6 мг/кг; хром – 16,7 мг/кг; цинк – 39 мг/кг. Максимальные содержания практически всех металлов наблюдаются на станции ЮК-4.

Оценка степени загрязнения донных отложений

По результатам пересчетов полученных концентраций тяжелых металлов, мышьяка и нефтепродуктов на стандартный образец в соответствии с нормативными документами превышения не отмечаются, что позволяет отнести исследуемые грунты к категории «Чистые». В соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 по величине суммарного загрязнения осадки относятся к допустимой категории загрязнения.

Радиационный фон донных отложений

Наиболее показательным параметром радиационной обстановки грунтов является эффективная удельная активность ЕРН (Аэфф). Среднее значение эффективной удельной активности – 95,49 Бк/кг. Согласно СанПиН 2.6.12523-09 исследованные грунты относятся к первому, самому безопасному классу.

Полученные данные согласуются с фондовыми.

2.2.4. Опасные гидрометеорологические процессы

На морях, окружающих территорию России, встречаются 13 видов ОГЯ, за которыми ведутся наблюдения с целью их обнаружения, прогнозирования и предупреждения. Критерии ОГЯ устанавливаются либо по вероятности возникновения явлений, либо «директивно» с учетом результатов анализа данных гидрометеорологических наблюдений за многолетний период. К ОГЯ относится также комплекс (сочетание) гидрометеорологических явлений, каждое из которых по интенсивности и/или силе не достигает критериев ОГЯ, но близко к нему.

Региональные перечни и критерии опасных явлений (ОЯ) разработаны в соответствии с приказом ФГБУ «Сахалинское УГМС», согласованы с правительствами и территориальными управлениями МЧС субъектов РФ и утверждены «Инструкциями действий дежурной смены при угрозе возникновения и/или возникновении опасных природных явлений». В таблице нижепредставлен перечень и критерии опасных природных (гидрометеорологических) явлений по территории Сахалинской области и прилегающим морским акваториям, относящихся к району изысканий.

Таблица 2.33 – Вероятность возникновения опасных гидрометеорологических явлений

№	Название ОЯ	Характеристика, критерий ОЯ	Вероятность возникновения
1	Ураганный ветер (ураган)	Максимальная скорость ветра,	1 раз в 25 лет и 1 раз в 50 лет – ЮВ и Ю

№	Название ОЯ	Характеристика, критерий ОЯ	Вероятность возникновения
		включая порывы, 33 м/с и более	румбы 1 раз в 100 лет – В, ЮВ, Ю, ЮЗ, З
2	Сильное волнение	Волнение в открытой части Охотского моря высотой 8 м, а в Татарском проливе 6 м, у побережья 4 м и более	Высоты средних волн – не наблюдалось Высоты волн 13% обеспеченности – 1 раз в 25 лет Высоты волн 5, 3, 1, 0,1% обеспеченности – 1 раз в 5 лет
3	Быстрое и очень быстрое обледенение судов	Скорость нарастания льда 0,7 см/час и более	октябрь- апрель
4	Ранее появление льда	Появление ледяного покрова или припая в ранние сроки, повторяющиеся не чаще, чем 1 раз в 10 лет	ноябрь
5	Сильное сжатие льда	Сжатие интенсивностью 3 балла	Декабрь-апрель
6	Цунами	Морские волны, возникающие в результате подводных и прибрежных землетрясений или извержений подводных вулканов и вызывающие повышение уровня моря высотой 2 м и более, приводящие к затоплению населенных пунктов, береговых сооружений и хозяйственных объектов	
Комплекс неблагоприятных гидрометеорологических явлений			
12	Налипание мокрого (замерзающего) снега (диаметр отложения 17- 34 мм), сопровождаемое ветром, максимальной скоростью 25-32 м/с		

В таблицах ниже приведены сведения об опасных метеорологических явлениях, зарегистрированных на гидрометеорологической станции Пограничное за многолетний период, предоставленные ФГБУ «Сахалинское УГМС».

Таблица 2.34 – Число случаев с очень сильным дождём за период 1951-2021 г

Параметр	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Максимальное значение
Среднее	-	-	-	0,03	0,1	0,01	0,1	0,3	1	0,5	0,2	-	155,2 мм за 12 часов (IX.2004)
Максимум	-	-	-	1	1	1	2	4	3	3	4	-	
всего	123 случая												

Таблица 2.35 – Число случаев с очень сильным снегом за период 1951-2021 гг

Параметр	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Максимальное значение
Среднее	0,03	0,07	0,1	0,3	0,1	-	-	-	-	-	0,1	0,2	60,9 мм за 12 часов (XI.1983)
Максимум	1	2	4	2	2	-	-	-	-	-	2	3	
всего	58 случаев												

Также, по данным ФГБУ «Сахалинское УГМС», на гидрометеорологической станции Пограничное за период наблюдений было зарегистрировано 2 случая с ураганным ветром, 4 случая с сильной метелью и 2 случая с сильным гололёдно-изморозевым обледенением.

Таблица 2.36 – Число случаев с очень сильным снегом за период 1951-2021 гг

Дата	Скорость ветра, м/с
25.01.2018	35
09.09.2019	35

Таблица 2.37 – Число случаев с сильной метелью за период 1985-2021 гг

Дата	Продолжительность, ч	Видимость, м	Скорость ветра, м/с
26.02.1987	12	300	15
25.03.1987	12	300	17
28.02.1999	14	100	20

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов для скважин газоконденсатных эксплуатационных Южно-Кириного месторождения (на полное развитие).
Оценка воздействия на окружающую среду. Текстовая часть

04.02.2004	13	200	12
------------	----	-----	----

Таблица 2.38 – Число случаев с сильным ГИО за период 1985-2021 гг

Дата	Причина возникновения ОЯ	Диаметр, мм
08.11.2000	Отложение мокрого снега	38
23.11.2021	Отложение мокрого снега	108

К опасным гидрометеорологическим явлениям в районе работ относятся ураганный ветер, сильное волнение и быстрое и очень быстрое обледенение судов в соответствии с перечнем опасных гидрометеорологических явлений (СП 11-103-97, Приложение Б и Таблица 8-1). По данным ближайшей гидрометеорологической станции МГ-2 Пограничное скорость ветра, включая порывы, достигает значения 33 м/с с вероятностью реже, чем 1 раз в 100 лет. По данным реанализа скорость ветра в порывах 3-5 с превышает значение 33 м/с с повторяемостью 1 раз в 25 и 50 лет (Ю и ЮВ румбы) и 1 раз в 100 лет (В, ЮВ, Ю, ЮЗ, З румбы).

Непрерывная продолжительность быстрого и очень быстрого обледенения составила 5,8 ч и 3,5 ч, соответственно. Месяцы с высокой вероятностью такого обледенения – с октября по апрель. Продолжительность навигационного периода в исследуемом секторе Охотского моря имеет межгодовую изменчивость, минимальная продолжительность навигационного периода составляет 89 суток; средняя – 120 суток.

Согласно данным моделирования высоты средних волн превышают 8 м реже 1 раза в 100 лет. Высоты значительных волн превышают эту отметку 1 раз в 25, 50 и 100 лет. Высоты волн 5%, 3% и 1% обеспеченности превышают 8 метров 1 раз в 5, 10, 25, 50, 100 лет. Высоты волн 0,1% обеспеченности превышают 8 м один раз в год.

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.

2.3.2. Стратиграфо-генетические комплексы

Район исследований входит в состав Северо-Сахалинского седиментационного бассейна, в геологическом строении которого выделяется фундамент, представленный мезозойскими породами и осадочный чехол, сложенный кайнозойскими терригенными отложениями. Средняя глубина залегания фундамента в пределах Северо-Сахалинского бассейна по данным

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов для скважин газоконденсатных эксплуатационных Южно-Кириного месторождения (на полное развитие).
Оценка воздействия на окружающую среду. Текстовая часть

сейсморазведки составляет 3 – 5 км, а максимальные глубины в синклинальных зонах достигают 8 – 12 км. Кайнозойская толща бассейна представляет собой крупное проградационное осадочное тело, значительную роль в формировании которого сыграло продвижение на восток дельты палео-Амура.

Особенностью кайнозойской толщи являются значительная мощность, достигающая в прогибах 10-12 км, высокая скорость седиментации (до 500-800 м/млн. лет) и резкая фациальная изменчивость слагающих её горизонтов.

В строении осадочного чехла принимают участие породы палеогенового, неогенового и четвертичного возраста, с несогласием перекрывающие поверхность фундамента. Палеоген-неогеновые отложения представлены, главным образом, различными породами терригенной ассоциации - от грубообломочных до пелитов. Преобладают алеврито-глинистые и песчаные породы. Наряду с ними развиты диатомиты, опоки и смешанные кремнисто-глинистые породы. Почти вся масса осадков накопилась в морских условиях, от литорали до батииали, в морском бассейне нормальной солёности. Кроме морских встречаются лагунно-баровые и озёрно-болотные отложения (пласты угля и прослои углистого аргиллита). Сводный геологический разрез кайнозойских отложений изучаемого района представлен на рисунке ниже.

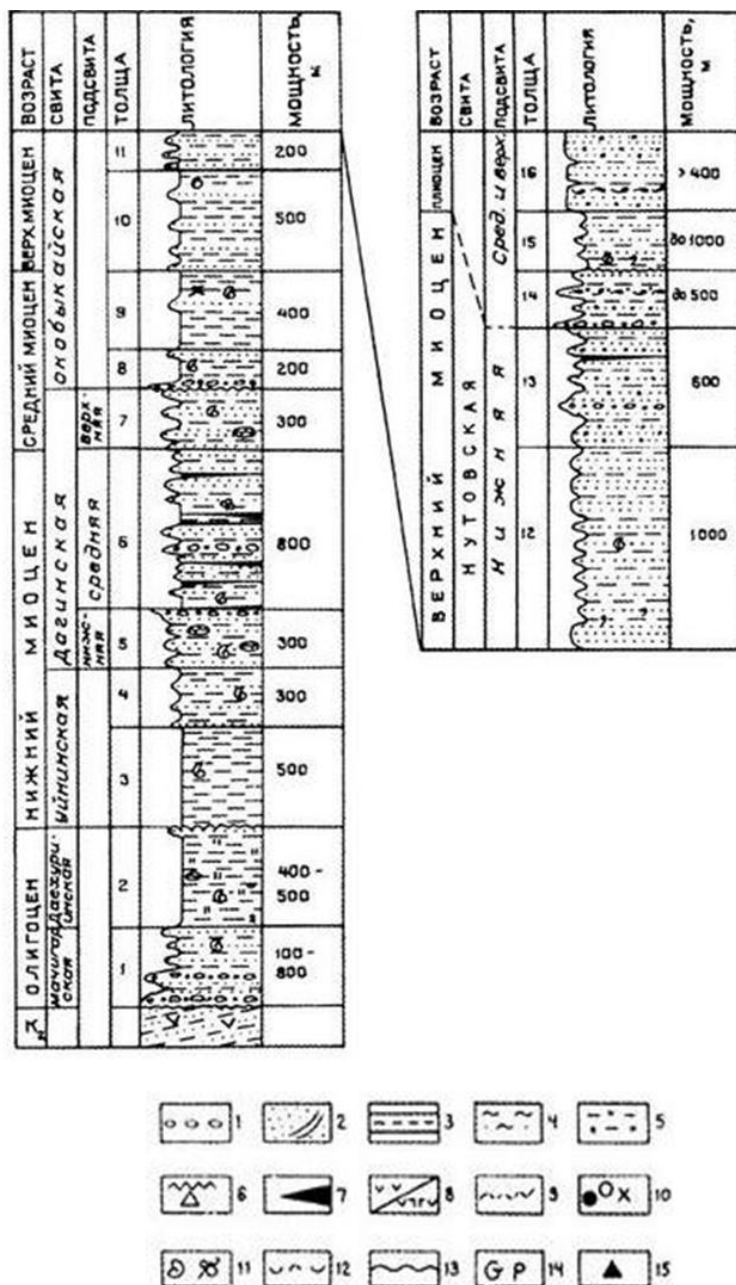


Рисунок 2.31 – Разрез палеогеновых и неогеновых отложений Дагинской структурно-фациальной зоны

1 - конгломераты, гравелиты; 2 - песчаники, в том числе косослоистые; 3 - алевриты, аргиллиты; 4 - диатомиты, в том числе песчано-алевритово-глинистые; 5 -- опоки, кремнистые аргиллиты (опал СТ); 6 - кремнистые породы с кварц-халцедоновой формой SiO₂ и кремни; 7 - уголь; 8 - вулканогенные и вулканогенно-осадочные породы (лавы, брекчи, туфы и туффиты); 9 - пеплы и туфы преимущественно кислого состава; 10 - карбонатные конкреции и глендониты (геннойши); 11 - остатки фауны и флоры; 12 - ракушняк; 13 - размывы; 14 - глауконит, фосфорит; 15 - валуны и галька

Палеогеновый сейсмокомплекс (P)

Палеогеновый сейсмический комплекс слагает 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 P2-3 dh (эоцен-олигоцен) представлен кремнистыми аргиллитами и алевролитами с маломощными прослоями песчаников.

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

Отложения уйнинской свиты согласно 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 Киринская-1 отложения представлены переслаиванием песчаных и алевроитопесчаных пластов и глинистых прослоев. Отложения дагинского горизонта вскрыты скважинами Дагинская-1 (2620-2810м), Лунская-1 (1952-3015м), Киринская-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, Киринское и др.

Окобыкайско - нижненутовский (средне - верхнемиоценовый) сейсмокомплекс N12-3 k-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 Киринская-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 Киринском – 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-N2Int2-N22-Qoh-dr

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

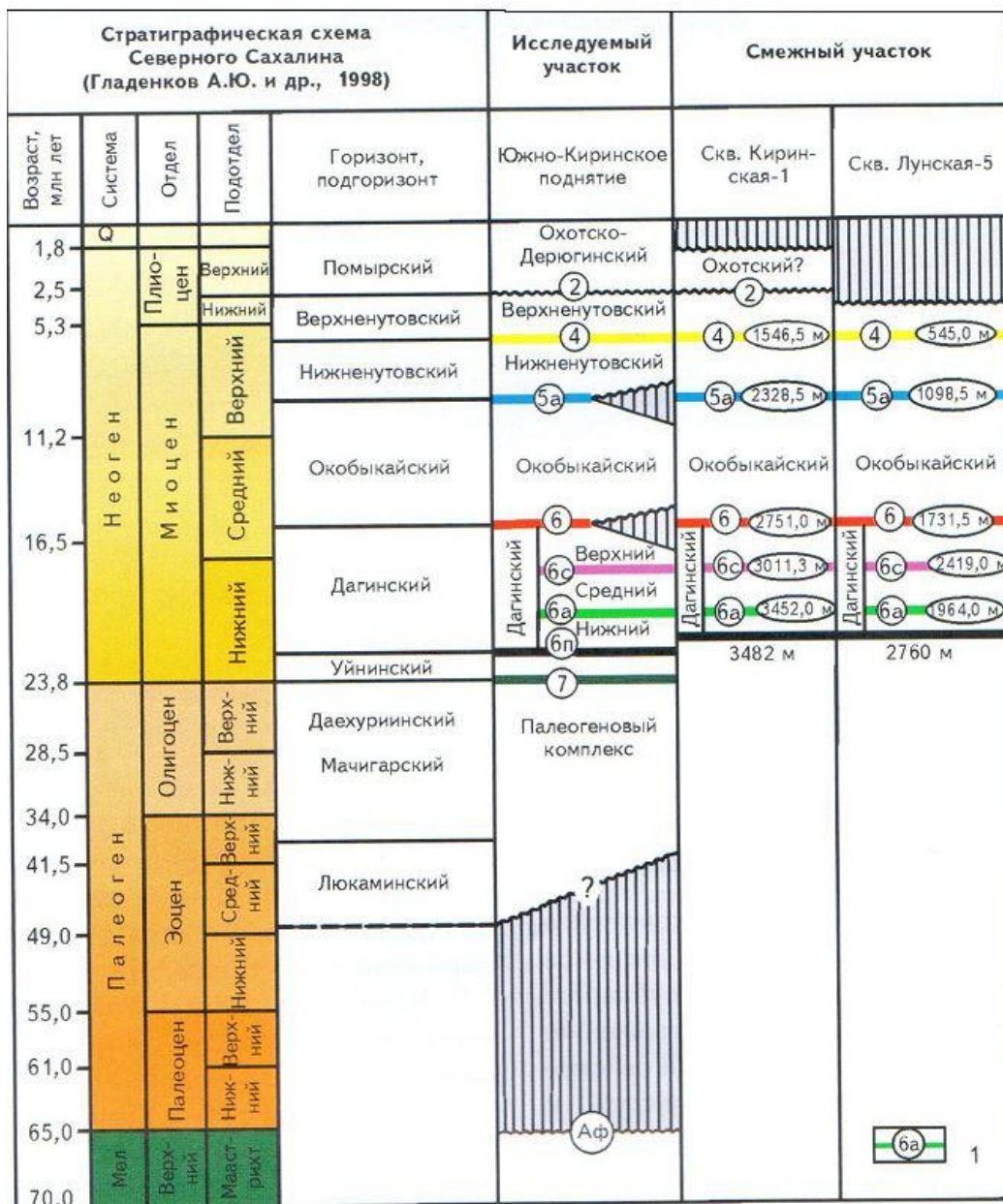


Рисунок 2.32 – Схема стратиграфических подразделений Северного Сахалина и Южно-Кириинского поднятия. Цифры в кружках – индексы региональных сейсмических горизонтов

В скважине Кириинская-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 алевритопесчаных типично шельфовых отложений (пески рыхлые, содержащие включения гальки, гравия и диатомовых глин) мощностью 825 м.

2.3.3. Строение четвертичных отложений

В результате ранее проведённых исследований в разрезе четвертичных отложений выделяется шесть сейсмостратиграфических комплексов.

Наиболее древним является шестой сейсмостратиграфический комплекс (ССК), залегающим с угловым несогласием на эрозионной границе неогеновых образований и охватывающий поронайский (QII1) и сусунайский (QII2) горизонты. Предположительно, он сложен разнозернистыми 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 (QII3), приморского (QII4) и новотроицкого (QIII1) 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 (QIII2), 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 (QIII3), 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 (QIII4) 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.

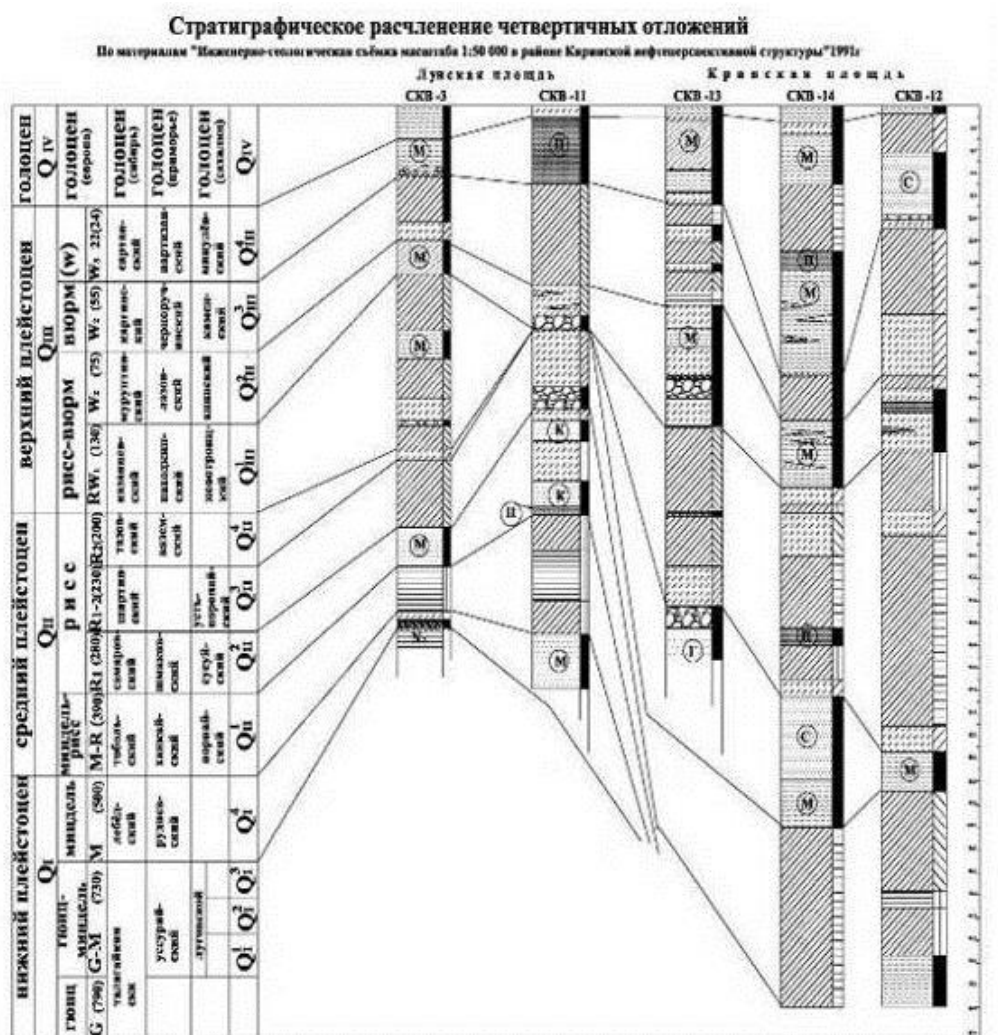


Рисунок 2.33 – Сводный стратиграфический разрез четвертичных отложений

2.3.4. Сейсмичность района

Согласно проведенным отчетам инженерных изысканий территория суши и прилегающая часть шельфовой акватории Охотского моря (в районе ЮКМ) попадает в зону 9 баллов (вероятность возможного превышения интенсивности землетрясений в течении 50 лет – 5%). Согласно, решения Заказчика для разработки проектной документации принята карта ОСР-2015-В.

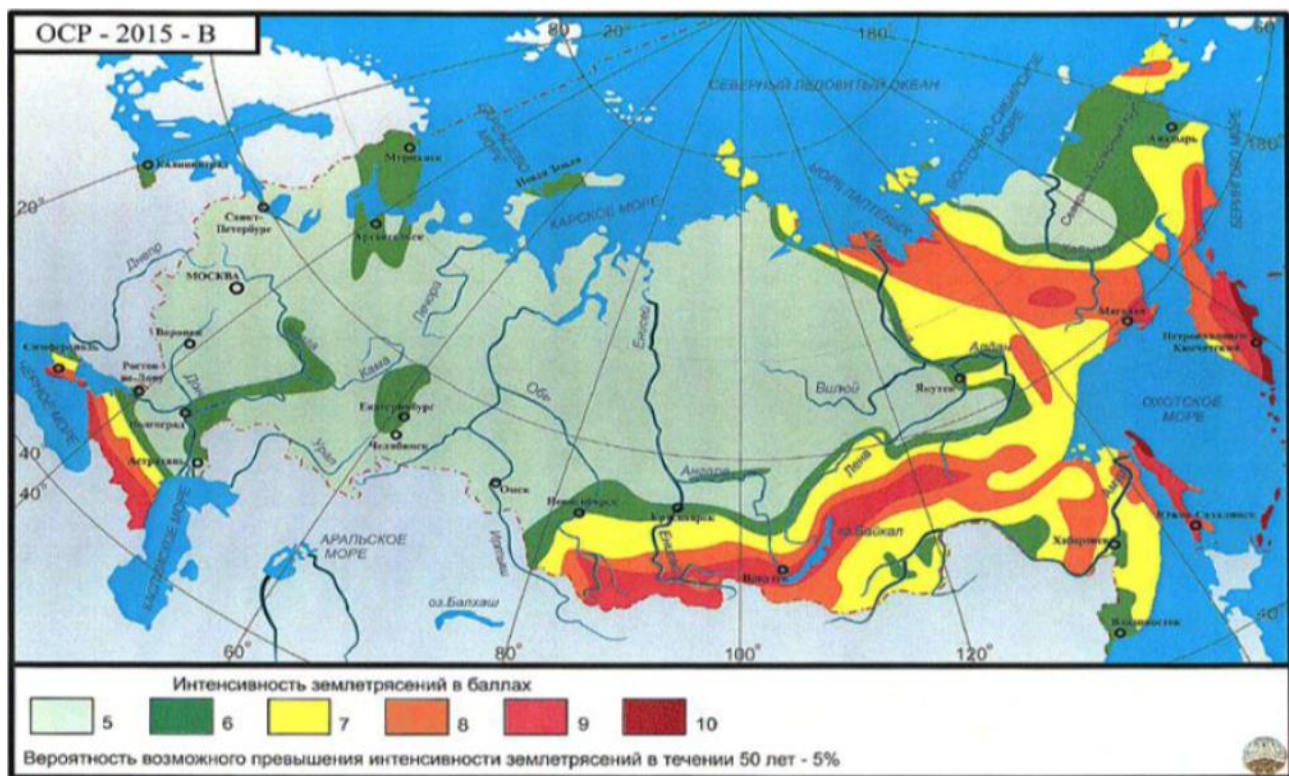


Рисунок 2.34 – Зоны интенсивности землетрясений

2.4. Современное состояние морской биоты

Общая характеристика морской и околоводной биоты составлена в соответствии с результатами комплексных морских инженерных изысканий по объектам: «Обустройство Южно-Кириного месторождения. Этапы 1-21 (первый этап обустройства)», «Обустройство Южно-Кириного месторождения» (2 этап) в составе стройки «Обустройство Южно-Кириного месторождения», выполненных ОАО «МАГЭ» для нужд ООО «Газпром инвест» в 2014 и 2020 гг., «Обустройство Южно-Кириного месторождения. Этап 67 (седьмой этап обустройства)», выполненных ОАО «МАГЭ» для нужд ООО «Газпром инвест» в июне 2022 г.

Характеристика ихтиофауны представлена в соответствии с рыбохозяйственной характеристикой, выданной Сахалинским филиалом ФГБУ «Главрыбвод» от 16 марта 2021 г. №20-983.

2.4.1. Планктонные сообщества

Фитопланктон

Результаты исследований в 2014 году

Видовой состав фитопланктона на данной акватории в период с 29 июля по 1 августа 2014 г. был представлен пятью отделами микроводорослей: динофитовые (Dinophyta), диатомовые (Bacillariophyta), зеленые (Chlorophyta), криптофитовые (Cryptophyta) и эвгленовые (Euglenophyta). Всего обнаружено 48 видов и внутривидовых таксонов микроводорослей.

По числу видов ведущее положение занимали отдел диатомовых (28 видов и внутривидовых таксонов) и динофитовых микроводорослей (15) и составлявшие вместе 84% от общего количества видов. Остальные отделы были представлены небольшим числом видов: криптофитовые – и зеленые – двумя, эвгленовые – одним.

В районе исследований сообщество фитопланктона характеризовалось высокими количественными показателями: численность колебалась в пределах в среднем 179,98–549,818 тыс. кл./л, биомасса в среднем 620,468–3768,90 мг/м³. Максимальные средние значения (71,8513 тыс.кл./л и 434,527 мг/м³) были зарегистрированы в слое скачка за счет развития комплекса диатомей.

Диатомовые водоросли являлись доминирующей группой фитопланктона в районе исследования. Плотность диатомовых водорослей за период исследования составляла 75% от общей плотности фитопланктона, биомасса достигала 97% от суммарной биомассы микроводорослей.

Пик цветения создавали следующие водоросли: *Chaetoceros affinis* (от 20,119 тыс. кл./л до 35,500 тыс. кл./л), *C. didymus* (от 20,159 тыс. кл./л до 29,360 тыс. кл./л), *C. lacinosus* (от 21,134 тыс. кл./л до 24,333 тыс. кл./л), *Chaetoceros spp.* (от 17,100 тыс. кл./л до 23,330 тыс. кл./л), *Coscinodiscus granii* (от 14,180 тыс. кл./л до 18,120 тыс. кл./л) и *Coscinodiscus spp.* (от 13,587 тыс. кл./л до 14,935 тыс. кл./л). Субдоминантами можно выделить следующие виды: *Thalassiosira spp.* (от 6,267 тыс. кл./л до 9,234 тыс. кл./л) и *T. rotula* (от 7,597 тыс. кл./л до 8,900 тыс. кл./л). Другие виды диатомовых водорослей были представлены с плотностью от 1,500 тыс. кл./л до 4,456 тыс. кл./л.

Вертикальное распределение численности и биомассы характеризовалось наибольшими значениями в промежуточном слое. Это объясняется массовым развитием следующих видов диатомовых водорослей: *Chaetoceros affinis*, *C. didymus*, *C. lacinosus*, *Chaetoceros spp.*, *Coscinodiscus granii* и *Coscinodiscus spp.* В поверхностном слое отмечалось массовое развитие тех же видов, что и в промежуточном слое.

В придонном слое все значения количественных показателей фитопланктона были наиболее низкими, по сравнению их значениями в других слоях.

Общую численность фитопланктона формировали на всех станциях диатомовые водоросли, небольшой вклад внесли динофитовые водоросли. Доля других отделов микроводорослей в общей численности была незначительной.

По биомассе доминировали следующие виды микроводорослей: *Chaetoceros spp.* (15%), *Rhizosolenia spp.* (40%), *Thalassiosira sp.* (29%), *Chaetoceros affinis* (20-22%), *C. didymus* (25%), *C. lacinosus* (22%), *Coscinodiscus granii* и *Coscinodiscus spp.* (по 20%). Плотность динофитовых водорослей не превышала 7000 кл./л. Существенный вклад в биомассу они не вносили. Биомасса

их не превышала 15,52 мг/м³. Доля диатомовых в общей биомассе была более заметной, чем водорослей из других отделов.

Таким образом, развитие фитопланктона в конце июля и начало августа 2014 г. структуру сообщества формировали, главным образом, диатомовые водоросли. Микроводоросли концентрировались в промежуточном слое. Численность фитопланктона колебалась в пределах в среднем 179,98–549,818 тыс. кл./л, биомасса в среднем 620,468–3768,90 мг/м³.

Результаты исследований в 2020 году

За период проведения инженерно-экологических изысканий в пробах фитопланктона было обнаружено 83 таксона, из них 64 идентифицированы до вида, 11 до рода. Сообщество фитопланктона формировали диатомовые водоросли (отдел Ochrophyta класс Bacillariophyceae, 39 таксонов), динофитовые (тип Myzozoa класс Dinophyceae, в классическом представлении отдел Dinophyta, 35 таксонов), криптофитовые (отдел Cryptophyta, 2 таксона), зеленые (отдел Chlorophyta), эвгленовые (тип Euglenozoa, в классическом представлении отдел Euglenophyta), золотистые (отдел Ochrophyta класс Chrysophyceae) и диктиоховые водоросли (отдел Ochrophyta класс Dictyochophyceae) – по 1 виду и *Ebria tripartita* (J.Schumann) Lemmermann (Protozoa класс Ebriophyceae). Также в пробах были обнаружены неидентифицированные мелкие флагаеллы, которые были отнесены в группу Unidentified species.

Основу видовой разнообразия формировали диатомовые (47%) и динофитовые водоросли (42%), вклад остальных таксонов в видовое богатство был незначительным. Встречаемость на уровне 100% была отмечена для 11 таксонов: 7 диатомовых (*Bacterosira bathyomphala* (Cleve) Syvertsen & Hasle spore, *Ceratoneis closterium* Ehrenberg, *Chaetoceros furcellatus* Yendo spore, *Chaetoceros socialis* H.S.Lauder spore, Colonial pennate, *Thalassionema nitzschioides* (Grunow) Mereschowsky и *Thalassiosira nordenskioldii* Cleve) и 4 динофитовых (*Mesoporos perforatus* (Gran) Lillick, *Prorocentrum cordatum* (Ostenfeld) J.D.Dodge, *Protoperidinium pellucidum* Bergh и *Protoperidinium steinii* (Jørgensen) Balech). Встречаемость на уровне 83% отмечена для 7 таксонов: 3 диатомовых (*Chaetoceros socialis* H.S.Lauder, *Nitzschia* sp., *Thalassiosira* cf. *antarctica* var. *borealis* G.Fryxell, Doucette & Hubbard spore) и 4 динофитовых (*Gymnodinium* sp., *Peridiniella danica* (Paulsen) Y.B.Okolodkov & J.D.Dodge, *Protoperidinium brevipes* (Paulsen) Balech и *Protoperidinium pallidum* (Ostenfeld) Balech). Две трети видов (56 таксонов) имели встречаемость от 50% и ниже, из них 30 отмечены в пробах единично только на одной станции.

Показатели количественного развития фитопланктона: в поверхностном горизонте численность водорослей варьировала от 7,44 млн кл./м³ до 214,60 млн кл./м³, в среднем составляя 56,03±32,53 млн кл./м³, при этом распределение очень сильно отличалось от нормального – медиана была в 2,5 раза ниже и составляла 22,77 млн кл./м³. В слое скачка, залегающем на глубине 5-20 м, диапазон изменения численности альгофлоры был ниже – от 10,93 до 66,53 млн кл./м³,

средняя численность составляла $29,81 \pm 9,99$ млн кл./м³ и отличалась от медианы не очень сильно. У дна разброс численности на станциях был очень высоким, отчасти это связано с большим диапазоном глубин – от 11 до 208 м. Численность водорослей варьировала в диапазоне 47,67 – 847,67 млн кл./м³, среднее значение и медиана ($281,22 \pm 128,41$ млн кл./м³ и 152,20 млн кл./м³ соответственно) в 5-6 раз превышали аналогичные показатели для вышерасположенных горизонтов. Наблюдаемая картина связана с сезонной сукцессией фитопланктона и оседанием водорослей и их покоящихся стадий на дно после завершения весеннего цветения.

Биомасса фитопланктона в поверхностном горизонте варьировала от 43,51 мг/м³ до 396,32 мг/м³, в среднем составляя $159,29 \pm 50,85$ мг/м³. В слое скачка диапазон изменения биомассы был ниже (54,50-174,56 мг/м³), при этом среднее значение биомассы было также ниже ($117,79 \pm 23,16$ мг/м³), медиана была равна среднему, то есть распределение соответствовало классическому распределению Гаусса. У дна диапазон изменения биомассы фитопланктона был высоким – от 39,73 мг/м³ до 274,79 мг/м³, при этом среднее значение было наименьшим ($114,00 \pm 40,65$ мг/м³), а медиана, корректнее центрирующая выборку, была ещё ниже и составляла 62,26 мг/м³. Отсутствие единой тенденции в распределении показателей численности и биомассы связано с таксономической структурой – в придонном слое доминировали диатомеи, осевшие из вышележащих слоёв после окончания пика цветения, в ВПС начали развиваться крупноклеточные динофлагелляты, которые при низкой численности дают значительный вклад в биомассу фитопланктона. Поэтому численность была максимальной у дна, а биомасса – в ВПС.

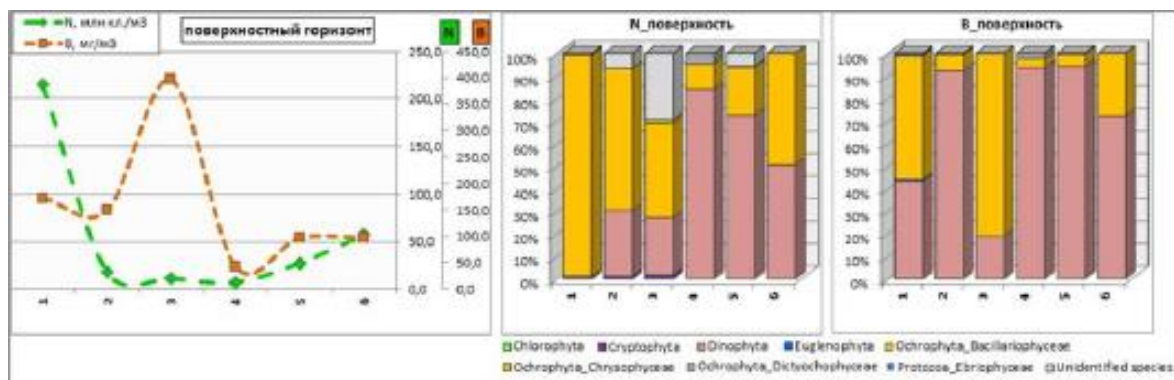


Рисунок 2.35 – Распределение численности и биомассы фитопланктона, вклад отделов в общую численность (N) и биомассу (B) фитопланктона поверхностного горизонта на станциях Южно-Кириного ГКМ в начале июля 2020 г.

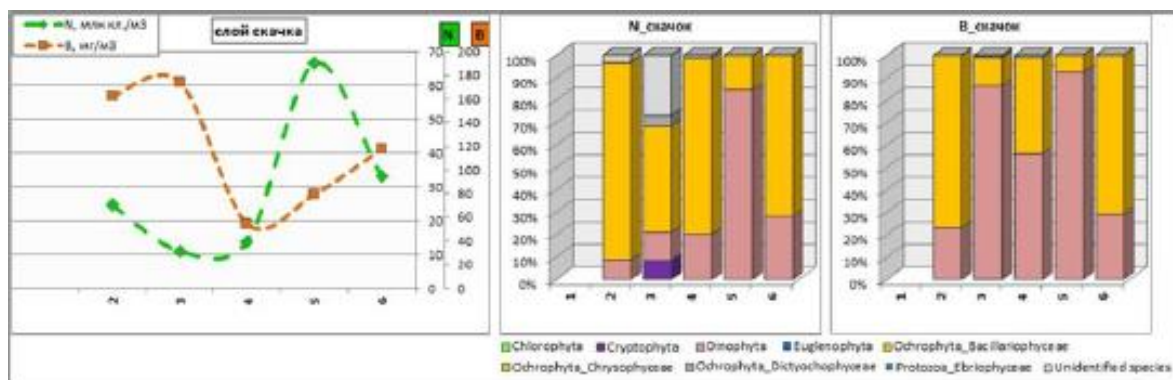


Рисунок 2.36 – Распределение численности и биомассы фитопланктона, вклад отделов в общую численность (N) и биомассу (B) фитопланктона слоя скачка на станциях Южно-Киринского ГКМ в начале июля 2020 г.

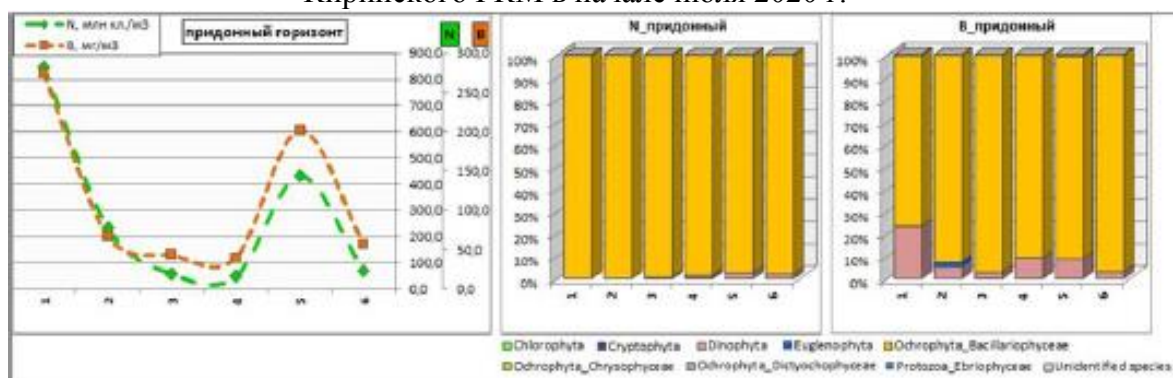


Рисунок 2.37 – Распределение численности и биомассы фитопланктона, вклад отделов в общую численность (N) и биомассу (B) фитопланктона придонного горизонта на станциях Южно-Киринского ГКМ в начале июля 2020 г.

В вертикальном распределении количественных показателей чёткие тренды отсутствуют, очаги численности и биомассы отмечены на разных горизонтах – как у поверхности, связанные с завершением цветения, так и у дна, связанные с оседанием весеннего фитопланктона.

Результаты исследований в 2022 году

Изучение структуры и распределения сообщества фитопланктона в акватории Южно-Киринского ГКМ проводили 24-27 июня 2022 г., пробы отбирали на 10 станциях (9 в пределах площадки изысканий и фоновая станция 10) с трех горизонтов – поверхностного, слоя скачка и придонного.

В пробах фитопланктона обследованной акватории было обнаружено 126 видов и вариантов водорослей. Сообщество фитопланктона формировали динофитовые водоросли (тип Myzozoa класс Dinophyceae, в классическом представлении отдел Dinophyta, 62 таксона), диатомовые водоросли (отдел Ochrophyta класс Bacillariophyceae, 59 таксонов), зеленые (отдел Chlorophyta, 2 таксона), а также по 1 представителю золотистых (отдел Ochrophyta класс Chrysophyceae), криптофитовых (отдел Cryptophyta) и эвгленовых (тип Euglenozoa, в классическом представлении отдел Euglenophyta) водорослей.

Основу видового богатства фитопланктона формировал динофитово-диатомовый комплекс водорослей, 49% видового разнообразия составляли перидинеи (62 вида), 47% диатомеи (59 видов), суммарный вклад остальных отделов и классов был незначительным.

Таксономическая структура численности и биомассы альгофлоры принципиально отличалась. По численности доминировали диатомеи, формируя суммарно 92% общей численности фитопланктона, 4% приходилось на золотистую водоросль *Dinobryon balticum*, суммарно на всех динофлагеллят – всего 3% численности, на остальные таксоны не более 1%. Структура биомассы была сходной – доминировали диатомовые водоросли (суммарно 88% общей биомассы), на малочисленных динофлагеллят за счёт их крупноклеточности приходилось 12% общей биомассы, вклад остальных таксонов был ничтожным.

Из 126 таксонов повсеместно были распространены 10, что составляет 8% от общего видового богатства. К ним относились преимущественно диатомовые (*Bacterosira bathyomphala*, *Chaetoceros curvisetus*, *Chaetoceros furcillatus*, *Chaetoceros socialis*, *Cylindrotheca closterium*, *Thalassionema nitzschioides*, *Thalassiosira gravida* и *Thalassiosira hyalina*), а также динофлагеллята *Protoperidinium brevipes* и золотистая водоросль *Dinobryon balticum*. Встречаемость на уровне 90% отмечена для диатомеи *Thalassiosira bramaputrae*. На одной станции из 10 (встречаемость 10%) был отмечен 51 таксон из 126, то есть 40% видового разнообразия, встречаемость 20% была отмечена для 26 видов (21% видового богатства), таким образом видовое богатство фитопланктона более чем на 60% было сформировано за счет редких видов.

По численности основу структурообразующего комплекса составляли повсеместно встречаемые виды, *Chaetoceros socialis* и *Chaetoceros curvisetus*, которые доминировали во всей толще воды, *Chaetoceros furcillatus* - в слое скачка и у дна, *Thalassiosira gravida* в ВПС, *Thalassiosira hyalina* у поверхности и у дна, золотистая *Dinobryon balticum* вносила ощутимый вклад в численность только в верхнем перемешанном слое воды, диатомея *Bacterosira bathyomphala* – только у дна. По биомассе виды рода *Chaetoceros* вносили меньший вклад, чем по численности, хотя и входили в состав доминирующего комплекса. В силу своей крупноклеточности ведущая роль в формировании биомассы на всех горизонтах принадлежала диатомеям *Thalassiosira gravida* и *Thalassiosira hyalina*, также в ВПС в состав доминирующего комплекса входили малочисленные крупноклеточные динофлагелляты рода *Protoperidinium* (*Protoperidinium brevipes*, *P. gracile* и др.), у дна – диатомовая *Bacterosira bathyomphala*.

Таблица 2.39 – Вклад доминирующих видов в численность фитопланктона

		Максимальная численность в пробе					
		Поверхность		Скачок		Дно	
Отдел	Вид	%	млн кл./м ³	%	млн кл./м ³	%	млн кл./м ³
Вас	<i>Bacterosira bathyomphala</i>					30	20,62
Вас	<i>Chaetoceros curvisetus</i>	53	11,22	37	19,95	18	3,84
Вас	<i>Chaetoceros debilis</i>	18	8,045				

Максимальная численность в пробе							
Отдел	Вид	Поверхность		Скачок		Дно	
		%	млн кл./м ³	%	млн кл./м ³	%	млн кл./м ³
Вас	<i>Chaetoceros furcillatus</i>			17	41,79	53	25,31
Вас	<i>Chaetoceros socialis</i>	52	33,24	77	85,63	24	21,71
Вас	<i>Fragilariopsis oceanica</i>					20	21,82
Вас	<i>Navicula vanhoeffenii</i>					47	9,48
Вас	<i>Thalassionema nitzschioides</i>	16	7,276				
Вас	<i>Thalassiosira gravida</i>	29	12,98	35	71,95		
Вас	<i>Thalassiosira hyalina</i>	25	14,17			66	45,34
Chrys	<i>Dinobryon balticum</i>	25	14,7	29	15,31		

Таблица 2.40 – Вклад доминирующих видов в биомассу фитопланктона

Максимальная биомасса в пробе							
Отдел	Вид	Поверхность		Скачок		Дно	
		%	мг/м ³	%	мг/м ³	%	мг/м ³
Вас	<i>Bacterosira bathyomphala</i>					35	108,37
Вас	<i>Chaetoceros curvisetus</i>	23	14,09	33	38,21		
Вас	<i>Chaetoceros furcillatus</i>					23	28,65
Вас	<i>Chaetoceros socialis</i>			12	10,62		
Вас	<i>Thalassiosira bramaputrae</i>					12	70,5
Вас	<i>Thalassiosira gravida</i>	56	101,97	77	565,26	14	64,32
Вас	<i>Thalassiosira hyalina</i>	58	177,91	31	83,71	99	569,52
Din	<i>Protoperdinium brevipes</i>	35	20,38	15	12,88		
Din	<i>Protoperdinium gracile</i>	18	10,68	16	26,00		
Din	<i>Protoperdinium granii</i>	10	19,38				
Din	<i>Protoperdinium marukawai</i>	11	11,72				

Общее видовое разнообразие фитопланктона составляло 126 видов, из них у поверхности отмечены 86, в слое скачка 81, у дна – всего 46, что связано с глубоководностью акватории (глубины составляли 180-220 м).

Численность фитопланктона варьировала от 9,47 до 243,20 млн кл./м³, составляя в среднем $33,70 \pm 5,91$ млн кл./м³ у поверхности, $63,46 \pm 21,68$ млн кл./м³ в слое скачка и $52,37 \pm 13,04$ млн кл./м³ у дна. Медианное значение у поверхности было сопоставимо со средним ($32,64$ млн кл./м³), что свидетельствует о нормальности распределения, в слое скачка и у дна было ниже среднего арифметического ($45,14$ млн кл./м³ и $40,56$ млн кл./м³ соответственно), что говорит об очаговом характере распределения.

Биомасса фитопланктона варьировала от 34,81 до 774,92 мг/м³, составляя в среднем $101,37 \pm 26,26$ мг/м³ у поверхности, $177,27 \pm 68,53$ мг/м³ в слое скачка и $317,46 \pm 71,20$ мг/м³ у дна. Медианные значения на всех горизонтах были в среднем в 1,5 раза ниже, чем средние арифметические, распределение биомассы носило очаговый характер.

Пространственное распределение биомассы фитопланктона носило более выраженный очаговый характер, пиков биомассы зафиксировано больше, чем численности, прежде всего за счет того, что они в основном определялись разными видами (пики биомассы были сформированы крупноклеточными видами рода *Thalassiosira* – *T. gravida* и *T. hyalina*). Очаги повышенной биомассы были приурочены преимущественно к южной части обследованной акватории.

Таксономическая структура биомассы менялась с глубиной, в ВПС доминировал динофитово-диатомовый комплекс, причём вклад динофлагеллят снижался к границе перемешиваемого слоя, у дна доминировали диатомеи.

Вертикальное распределение видового богатства имело чёткий тренд по снижению с глубиной, который можно описать линейной зависимостью. Для численности и биомассы явных трендов выявлено не было, максимальные показатели были приурочены к слою скачка и ко дну.

Бактериопланктон

Результаты исследований в 2014 году

Численность бактериопланктона в поверхностных слоях воды в исследуемый период варьировала в пределах 700 тыс. кл./мл – 1,1 млн кл./мл. Наибольшие значения были свойственны юго-восточной станции, на станциях, лежащих севернее и западнее, наблюдались очень близкие (927-988 тыс. кл./мл) значения обилия микроорганизмов. На самых восточных участках акватории (станции 21 и 26s) численность бактериопланктона была ниже, составляя 697-753 тыс. 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. Максимальное значение было свойственно самой северо-западной станции, минимальное – юго-восточной станции. Распределение микроорганизмов на всей акватории полигона было неравномерным. Более высокие, но также близкие величины (78-91 тыс. кл./мл) были характерны для юго-восточных станций.

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.

Биомасса бактериопланктона в поверхностных слоях воды в исследуемый период варьировала в пределах 14 - 47 мг/м³. Наибольшие значения были свойственны водам на восточной станции, наименьшие – северо-западной станции.

В западной части полигона 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. Наименьшие значения были свойственны водам на юго-востоке и северо-западе полигона, наибольшие – северо-восточной акватории.

Биомасса бактериопланктона в нижних слоях воды варьировала в пределах 0,92 – 2,15 мг/м³. Наибольшие значения были зафиксированы на самых западных станциях, далее в восточном направлении снижалась до 1,5-1,7 мг/м³ и на самых восточных станциях составляла уже 0,92-0,96 мг/м³.

Результаты исследований в 2020 году

Общая численность бактериопланктона. В ходе микробиологического анализа бактериопланктона (БП) Южно-Киринского газоконденсатного месторождения (ГКМ), расположенного в акватории Охотского моря было установлено, что средняя численность бактерий летом 2020 г. составляла 159 тыс. кл/мл при диапазоне колебаний от 53 до 246 тыс. кл/мл.

Значения численности бактериопланктона в поверхностных слоях воды варьировали от 53 тыс. кл/мл до 232 тыс. кл/мл при среднем значении 152 тыс. кл/мл.

В слое скачка среднее значение численности БП составило 187 тыс. кл/мл. Характер горизонтального распределения микроорганизмов в слое скачка не совпадал с характером распределения численности в поверхностном слое: максимальные значения были получены для более удаленных от берега станций (более 200 тыс. кл/мл).

В придонном горизонте концентрация бактериопланктона в целом была ниже, чем в слое пиноклина (среднее значение численности – 142 тыс. кл/мл). Диапазон значений составил от 96 тыс. кл/мл до 246 тыс. кл/мл, при этом на большей части участка численность микроорганизмов лежала в диапазоне до 150 тыс. кл/мл.

Морфологический и размерный состав бактериопланктона. Как следует из результатов микроскопических исследований, качественный состав бактериопланктона в акватории Южно-Киринского месторождения включает одиночные клетки нескольких морфологических типов: кокки, палочки, вибрионы, а также в единичных случаях спирали и скопления коккоидных клеток.

Значения биомассы бактериопланктона в акватории Южно-Киринского газоконденсатного месторождения (ГКМ) в исследуемый период времени варьировали от 4,0 мгС/м³ до 17,95 мгС/м³.

Распределение биомассы бактериопланктона в каждом исследуемом слое воды в целом совпадало с характером распределения численности. В поверхностных водных массах значения биомассы находились в диапазоне от 4,0 мгС/м³ до 16,76 мгС/м³ при среднем значении 10,94 мгС/м³. В слое скачка солености диапазон изменений биомассы БП находился в пределах 9,0-17,13 мгС/м³. Среднее значение по горизонту составило 13,64 мгС/м³. Среднее значение

биомассы БП в придонном горизонте было ниже значений, полученных для слоя пиноклина, и равнялось $10,4 \text{ мгС/м}^3$, при этом, показатели лежали в диапазоне от 6,58 до $17,95 \text{ мгС/м}^3$.

Результаты исследований в 2022 году

Общая численность бактериопланктона (ОЧБ) на станциях акватории Южно-Киринского ГКМ в Охотском море в июне 2022 г. варьировала в пределах от 202 до 643 тыс. кл./мл, и в среднем составила 424 ± 22 тыс. кл./мл.

Вертикальное распределение БП на всех станциях участка характеризовалось преобладанием по численности бактериальных клеток поверхностного горизонта водной толщи над придонным.

В целом, пределы колебаний ОЧБ по горизонтам составили: 364 – 643 тыс. кл./мл в поверхностном слое воды, 288 – 586 тыс. кл./мл – в слое пикноклина, и 202 – 463 тыс. кл./мл у дна. Средние по горизонту значения в поверхностном горизонте (487 ± 30 тыс. кл./мл) и слое скачка (465 ± 34 тыс. кл./мл) в 1,5 раза достоверно превысили среднюю величину, рассчитанную для придонного горизонта (319 ± 27 тыс. кл./мл).

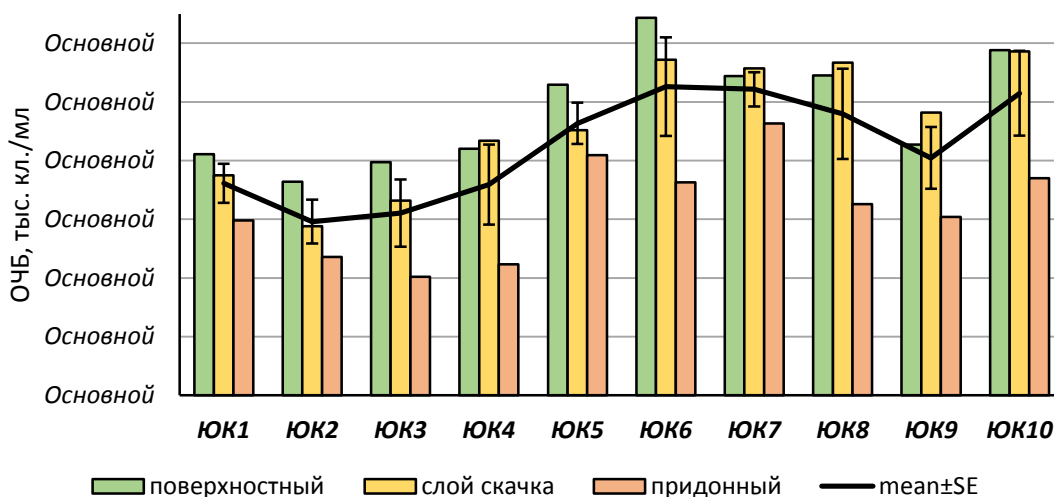


Рисунок 2.38 – Распределение общей численности бактериопланктона (ОЧБ) на акватории Южно-Киринского месторождения в Охотском море в июне 2022 г.

В пространственном отношении для распределения БП на акватории Южно-Киринского месторождения были характерны более высокие значения в центральной и восточной областях, и более низкие были свойственны западному и северо-западному районам полигона. Такое распределение БП наиболее вероятно связано с локальными гидролого-гидрохимическими условиями, свойственным разным станциям.

Трофический статус водоема и интенсивность процессов его эвтрофирования являются важными показателями качества воды и оказывают значительное влияние на развитие гетеротрофных бактериоценозов. Уровень трофности акватории зависит от скорости образования органического вещества в ней и величины его поступления извне. Согласно классификации

Тинемана и Наумана в модификации Романенко, по результатам определения ОЧБ, трофический статус акватории Южно-Кириного ГKM в июне 2022 г. на большинстве станций соответствовал олиго-мезотрофному (ОЧБ в пределах 180 – 500 тыс. кл./мл), а на части станций – мезотрофному (ОЧБ 500 – 1800 тыс. кл./мл). По шкале, предложенной Ю. И. Сорокиным, трофический статус исследованной акватории преимущественно соответствовал мезотрофному (значения ОЧБ 400 – 2000 тыс. кл./мл), а на некоторых станциях и в придонных слоях воды – олиготрофному (значения ОЧБ 120 – 400 тыс. кл./мл).

Качество воды изученной акватории Южно-Кириного месторождения, определенное на основании ОЧБ, в конце июня 2022 г. соответствовало 1 – 2 классам качества, олигосапробным, чистым водам (значения ОЧБ до 1100 тыс. кл./мл, согласно РД 52.24.309-2016; ГОСТ 17.1.2.04-77 и Руководству ..., 1992).

Общая биомасса бактериопланктона (ОББ) на станциях Южно-Кириного ГKM в Охотском море в июне 2022 г. варьировала в пределах 11,12 – 37,20 мгС/м³. Так же, как и по показателю ОЧБ, минимальное значение бактериальной биомассы было определено в придонном слое воды на ст. ЮК3, а максимальное – на поверхности ст. ЮК6. В среднем по участку ОББ составила 23,66±1,24 мгС/м³.

Вертикальное распределение бактериальной биомассы в целом повторяло таковое численности – на большинстве станций акватории более высокие значения ОББ были свойственны двум верхним водным горизонтам, а ко дну они снижались в 1,2 – 1,8 раза (Рисунок 2.39). Только на ст. ЮК7 различия были не так велики, и значения ОББ снизились ко дну только на 3 мгС/м³ (в 1,1 раз). В целом пределы колебаний ОББ по горизонтам составили: 19,22 – 37,20 мгС/м³ в поверхностном слое воды, 13,29 – 34,05 мгС/м³ в слое пикноклина, и 11,12 – 26,57 мгС/м³ у дна. Как и в случае показателя ОЧБ, средние по горизонтам значения в поверхностном слое (26,98±1,78 мгС/м³) и в слое скачка (24,88±2,26 мгС/м³) достоверно превысили средний показатель ОББ в придонном слое (19,11±1,67 мгС/м³) в 1,3 – 1,4 раза.

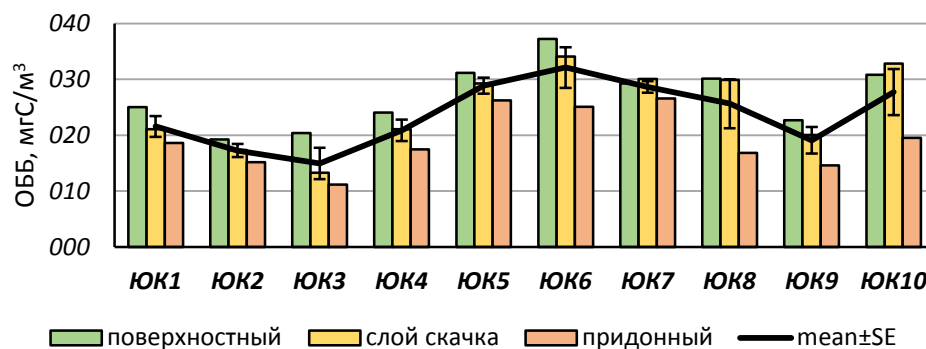


Рисунок 2.39 – Распределение общей биомассы бактериопланктона (ОББ) на акватории Южно-Кириного месторождения в Охотском море в июне 2022 г.

Пространственное распределение биомассы БП по акватории Южно-Кириного ГКМ тоже совпадало с таковым численности – более высокие показатели были свойственны центральной и восточным областям, а низкие – западному и северо-западному районам.

Таблица 2.41 – Средние численность и биомасса бактериопланктона за 2014, 2020 и 2022 гг.

2014		2020		2022	
Численность, тыс. кл/мл	Биомасса, мгС/м ³	Численность, тыс. кл/мл	Биомасса, мгС/м ³	Численность, тыс. кл/мл	Биомасса, мгС/м ³
750,0	29,22	160,3	10,98	424,2	24,16

Как и по численности БП, распределение его биомассы наиболее вероятно связано с локальными гидролого-гидрохимическими условиями, сложившимися на разных станциях, и, особенно, с вариациями по содержанию органического вещества.

Трофический статус акватории Охотского моря также можно назвать неизменным. В июне 2022 г. он был охарактеризован как олиго-мезотрофный (мезотрофный на некоторых станциях).

Распределение количественных параметров бактериопланктона на акватории Южно-Кириного месторождения полностью соответствует известным по данным фондов и литературы диапазонам значений микробиологических показателей. Анализ результатов микробиологического мониторинга исследованной акватории Охотского моря дает основание охарактеризовать состояние бактериоценоза как естественное.

Зоопланктон

Результаты исследований в 2014 году

Исследования, проведенные в период с 29 июля по 1 августа 2014 г. в районе площади Южно-Кириного месторождения, показали, что сообщество зоопланктона находилось на летней стадии развития с доминированием голопланктонных форм. Основу составляли средняя и крупная фракции, представленные подрастающей молодью крупноразмерных интерзональных видов и половозрелыми особями массовых, широко распространенных, интерзональных и эврибатных видов. Помимо веслоногих раков, довольно обычными в пробах были гиперииды и щетинкочелюстные, аппендикулярии. Все представленные группы и виды планктеров характерны для охотоморского шельфа Сахалина. По количеству видов преобладали копеподы (18) – 47,36%, эвфаузииды (4) – 10,52%.

Трофическую структуру сообщества формировали две группы – нехищный и хищный зоопланктон. В первую группу, «мирного» планктона, вошли растительноядные виды из нескольких категорий - тонкие фильтраторы, грубые фильтраторы и фитофаги, а также эврифаги (их общая доля составляла 83,78%). «Хищный» зоопланктон (собирающие зоофаги и хвататели) был представлен также довольно разнообразно, и составил около 16,22% от общей биомассы

зоопланктона. Преобладание «мирного» планктона характерно для летнего периода развития сообщества.

Основу численности и биомассы зоопланктона районе изысканий составляли копеподы. На их долю пришлось около 47,36%. Основу его составляли четыре широко распространенных вида: *Metridia okhotensis* (от 345 до 678 экз./м³), *Pseudocalanus minutus* (от 189 до 285 экз./м³) и *Oithona similis* (от 559 до 689 экз./м³) и *Neocalanus plumchrus* (от 234 до 257 экз./м³). Два вида – *Oithona similis* и *Pseudocalanus minutus* были представителями поверхностного морского зоопланктона, характерного как для побережья, так и для шельфа восточного Сахалина. *Eucalanus bungii* и *Neocalanus plumchrus* являются глубоководными видами и характеризуют открытые морские воды океанического происхождения. В пробах зоопланктона доминировал *Neocalanus plumchrus*.

Общая биомасса зоопланктона колебалась на разных станциях в пределах от 816,57 до 1407,18 мг/м³, а численность варьировала от 2359 экз./м³ до 3355 экз./м³.

Результаты исследований в 2020 году

В период исследований на акватории Южно-Кириного лицензионного участка зоопланктон был представлен 41 таксоном, относящимся к десяти типам. Наибольшее число видов отмечено для веслоногих ракообразных (Copepoda) (17 видов).

Видовое богатство зоопланктона закономерно возрастало с увеличением глубины – от 12 видов на первой станции (глубина 10 м) до 35 видов на станции шесть (глубина 205 м).

Численность и биомасса зоопланктона на акватории значительно варьировали. Численность изменялась от 339 до 2231,05, в среднем 1562,72 экз/м³, биомасса – от 0,090 до 0,381, в среднем 0,231 г/м³. Наиболее высокие показатели численности зоопланктона были характерны для станций с наибольшей глубиной акватории (86-205 м), в то время как прибрежная станция №1 имела минимальные показатели численности и биомассы.

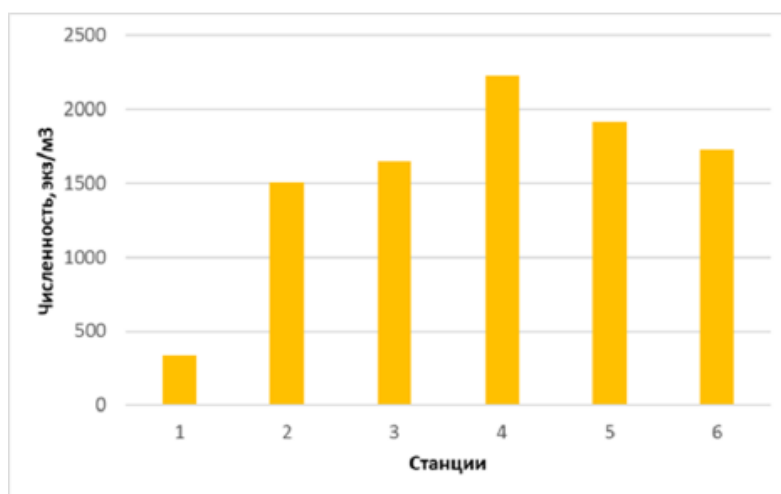


Рисунок 2.40 – Изменчивость численности экз/м³ зоопланктона на акватории Южно-Кириного лицензионного участка в июле 2020 г.

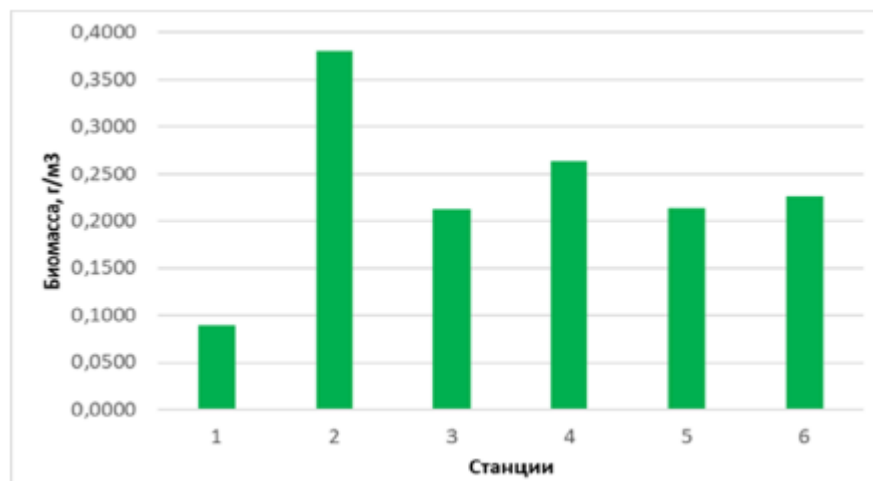


Рисунок 2.41 – Изменчивость биомассы г/м³ зоопланктона на акватории Южно-Киринского лицензионного участка в июле 2020 г.

В период исследований на всех станциях по численности доминировали веслоногие ракообразные (Copepoda), доля которых составляла 92% от суммарной численности зоопланктона. Представители отряда Calanoida составляли в среднем 76%, а представители отряда Cyclopoida – 16% от суммарного обилия. Субдоминанты были представлены представителями класса Appendicularia, доля их численности от суммарного обилия составила 4%. Остальные таксономические группы малочисленны.

По биомассе почти на всех станциях также доминировали представители класса Copepoda, а именно каланоидные ракообразные – в среднем 51% суммарного обилия, меньший вклад в биомассу внесли аппендикулярии – 23% и другие меньшие по обилию группы: морские стрелки (Chaetognata), разноногие ракообразные (Amphipoda), вклад остальных групп был ничтожен по сравнению с ними.

Доминирование веслоногих ракообразных по численности и биомассе характерно для морского зоопланктона, в целом, и исследуемого района, в частности.

Результаты исследований в 2022 году

В период исследований зоопланктон акватории был представлен 63 таксонами, из которых наибольшее разнообразие было отмечено среди веслоногих ракообразных Copepoda (24 таксона). В целом класс ракообразные был представлен 34 таксонами, как голопланктонными формами (Copepoda и Cladocera), так и личиночными стадиями бентосных форм: усконогих раков Cirripedia, десятиногих – Decapoda и бокоплавов (Gammaridae) и других. После копепод самыми крупными группами таксонов были щетинкочелюстные или морские стрелки (Chaetognatha) – 6 таксонов (встречались на 90% станций) и гидроиды - медузы (Hydrozoa) – 5 таксонов (встречались на 50% станций).

По 3 таксона относились к таким группам как аппендикулярии (Appendicularia), эуфазииды (Euphausiidae), гаммариды (Gammarida), а также брюхоногие моллюски (Gastropoda).

Следует отметить, что среди них почти все таксоны относятся к истинным таксонам зоопланктона (голопланктону).

К личинкам многощетинковых червей (Polychaeta) относилось 5 таксонов - *Harmothoe sp.*, *Spionidae indet.*, *Lepidonotus sp.*, *Tomopteris sp.* и *Polychaeta gen. sp.* Встречались они на всех станциях мониторинга кроме ЮК5 и ЮК6, таким образом встречаемость группы составила 80%, самым массовым таксоном из полихет были *Spionidae indet.*

Остальные группировки были представлены 1 таксоном или смесью трудноразличимых на ранней стадии онтогенеза группой таксонов (gen. sp. или indet.), например ветвистоусые ракообразные (Cladocera) содержали 1 таксон - *Podon leuckartii*, а двустворчатые моллюски (*Bivalvia gen. sp.*) содержали группу организмов разных видов. Также в планктоне были представлены коловратки (*Rotifera gen. sp.*).

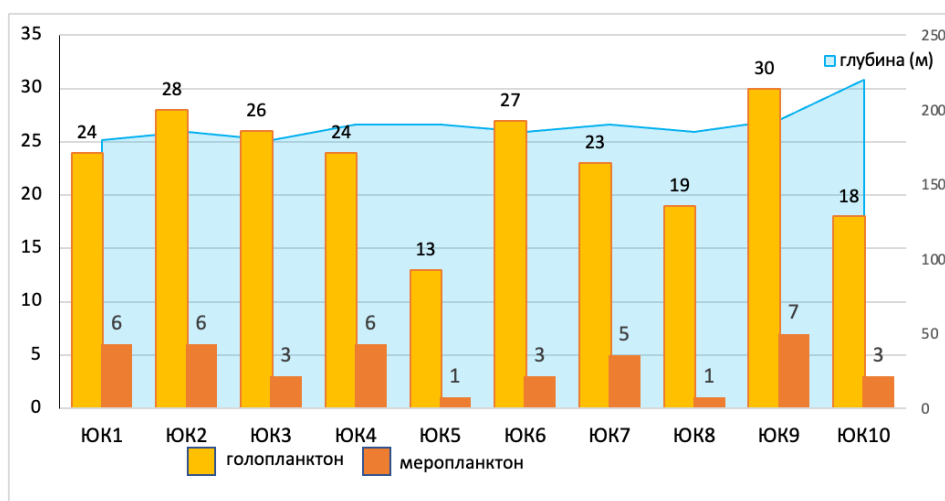


Рисунок 2.42 – Изменчивость видового богатства зоопланктона на станциях мониторинга на акватории Южно-Кириного месторождения.

Численность зоопланктона на станциях мониторинга варьирует от 560 экз./м³ до 5457 экз./м³, в среднем составляя 3366 экз./м³ для всех станций. Биомасса колебалась в пределах от 106 до 587 мг/м³, в среднем – 201 мг/м³ (рисунок 2.43). Максимальные показатели обилия зоопланктона связаны с нахождением в нем в первую очередь веслоногих ракообразных *Copepoda* и других голопланктонных форм, а наличие в планктоне личиночного пула бентосных организмов (меропланктонных форм планктона) таких как науплии усногих раков (nauplii Cirripedia), например или личинки полихет и иглокожих (*Polychaeta*, *Echinodermata*) несет лишь следовой характер в структуре сообщества как по численности, так и по биомассе.

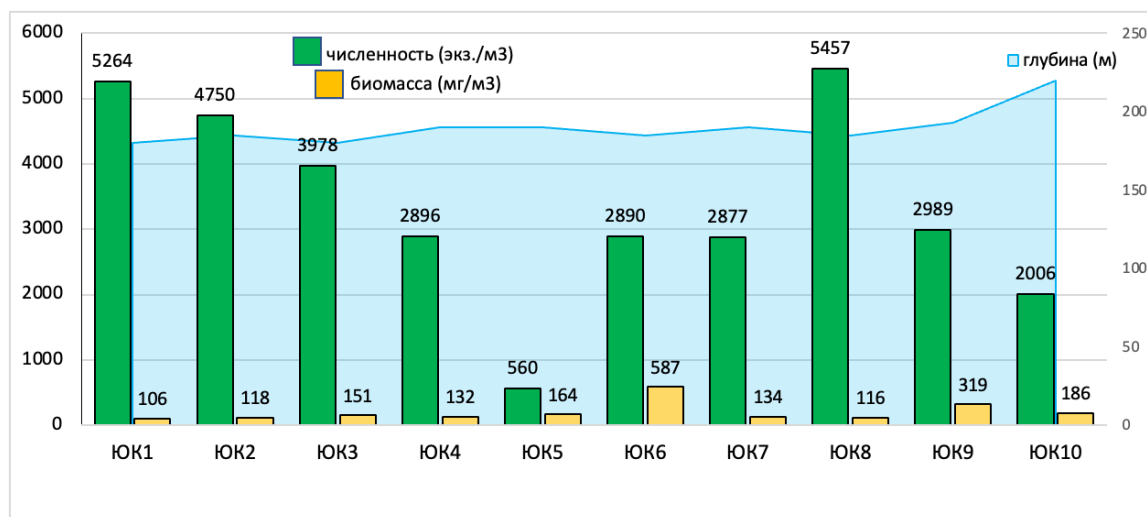


Рисунок 2.43 – Численность и биомасса зоопланктона отдельно по станциям мониторинга на акватории Южно-Кириного месторождения

В исследуемой акватории доминируют веслоногие ракообразные *Copepoda*, дающие в среднем около 90% общей численности зоопланктона. По биомассе также преобладают веслоногие ракообразные (80%), а также следует отметить долю *Chaetognatha* – 14%. Отдельно станции мониторинга между собой не различаются, везде *Copepoda* доминировали, как по численности, так и по биомассе. Преобладание данных таксонов совершенно обычное явление для данной акватории в этот период времени.

Ихтиопланктон

Результаты исследований в 2014 году

В период исследования (июль – август 2014 г.) ихтиопланктон в районе на площади Южно-Кириного месторождения был представлен только на 2-х станциях из 6-ти (на станциях № 21 и №22) икрой 2-х видов рыб из одного семейства.

Таблица 2.42 – Видовой состав ихтиопланктона на площади Южно-Кириного месторождения, июль – августе 2014 г.

Видовой состав	Численность		Биомасса	
	экз/м ³	%	мг/м ³	%
Икра				
<i>Limanda aspera</i>	22	47,83	6,6	47,83
<i>Limanda punctatissima</i>	24	52,17	7,2	52,17
Всего ихтиопланктон	46	100	13,80	100

Желтоперая камбала – *Limanda aspera*. Икринки этого вида сферические, очень мелкие (0,72 – 0,88 мм) и имели с I по IV стадию развития. Все икринки были живыми.

Длиннорылая камбала – *Limanda punctatissima*. Икра у длиннорылой камбалы пелагическая, мелкая (диаметр 0,71 – 0,84 мм). Все икринки были живыми.

На двух исследованных станциях прибрежного участка в октябре-ноябре 2014 г. в пробах ихтиопланктона не было обнаружено личинок рыб, что, наиболее вероятно, связано с сезоном отбора проб – личинки успели подрасти до мальков, не улавливаемых сетью ИКС.

Результаты исследований в 2020 году

Исследование ихтиопланктона Охотского моря в районе Южно-Кириинского месторождения у острова Сахалин в рамках инженерно-экологических изысканий проведены 7-8 июля 2020 г. на 6 комплексных станциях.

В уловах доминировала икра желтопёррой камбалы 488 экз. (46,4 %), субдоминантом по численности была икра минтая 355 экз. (33,8 %). Численность личинок не превышала 40 экз., что составляет только 3,8 % от общего вылова.

В горизонтальных обловах уловы были более, чем на порядок выше и составили 28433 экз. икры и личинок 5 видов рыб, относящихся к 3 семействам. Наиболее представительным объектом ихтиопланктона была икра желтоперой камбалы-19007 экз. (66,8 %) и икра минтая – 7443 экз. (26,2 %). Доля икры 4 видов рыб в уловах достигала 99,3 %, личинок рыб – 0,7 % (Таблица 2.43).

Таблица 2.43 – Количество икры и личинок разных видов рыб на акватории Южно-Кириинского месторождения в июле 2020 г.

Семейство, вид	Фаза развития	Тотальный		Циркуляция	
		экз/лов	%	экз/лов	%
Сем. Gadidae - тресковые					
<i>Theragra chalcogramma</i> (Pallas, 1811) - минтай	Икра	355	33,8	7443	26,2
	Личинка	18	1,7	179	0,6
Сем. Agonidae - лисичковые					
<i>Brachyopsis segaliensis-sахалинская лисичка</i>	Личинка	3	0,3	0	0
Сем. Liparidae - липаровые					
<i>Liparis latifrons</i> Schmidt 1950 - полосатый липарис	Личинка	1	0,1	1	>0,1
Сем. Ammodytidae - песчанковые					
<i>Ammodytes hexapterus</i> Pallas, 1814 - тихоокеанская песчанка	Личинка	18	1,7	0	0
Сем. Pleuronectidae - камбаловые					
<i>Limanda aspera</i> Pallas, 1811 - желтоперая камбала	Икра	488	46,4	19007	66,8
<i>Limanda sakhalinensis</i> Hubbs 1915 - сахалинская лиманда	Икра	160	15,2	1768	6,2
<i>Hippoglossoides robustus</i> Schmidt, 1904 - северная палтусовидная камбала	Икра	8	0,8	32	0,1
	Личинка	0	>0,1	3	>0,1
Всего	Икра	1011	96,2	28250	99,3
	Личинка	40	3,8	183	0,7
Итого (икра, личинки)		1051	100,0	28433	100,0

При средней концентрации ихтиопланктонных объектов в толще воды (тотальный лов) 7,4941 экз./м³ наибольший вклад в общую численность внесла икра 4 видов рыб (96,8 %) с доминированием икры желтопёррой камбалы – 4,2617 экз./м³, (56,9 % от общей численности).

Наибольший вклад в численность среди рыб (13,69 %) внесли личинки тихоокеанской песчанки – 1,9%. Средняя биомасса ихтиопланктона в толще воды в пределах ЛУ составляла 5,3759 мг/м³, Наибольший вклад в общую биомассу внесла икра 4 видов рыб (4,8996 мг/м³) 91,1% с доминированием икры минтая – 2,7351 мг/м³ (50,9 %). Вклад биомассы икры 3 видов камбал в сумме составил 40,3 %. Вклад личинок в общую биомассу достигал 8,9 % (0,4763 мг/м³), в видовом отношении наиболее высокие показатели в общую биомассу внесли личинки минтая 4,3 % и тихоокеанской песчанки 2,7 %.

Средняя численность ихтиопланктона в горизонтальных уловах составила 14,7429 экз./м³, наиболее массово ихтиопланктон представлен икрой 4 видов рыб, относящихся к семейству тресковых и камбаловых, средняя численность икринок в планктоне составила 14,6399 экз./м³, что составляет 99,3 % от общей численности ихтиопланктона в поверхностном слое воды, с доминированием икры желтопёрой камбалы 9,6346 экз./м³ (65,4 %). Субдоминантным объектом была икра минтая, вклад которой в общую численность составил 27,8 %. В поверхностном слое отмечены личинки 3 видов рыб: минтая, северной палтусовидной камбалы и полосатого липариса, численность которых для этого периода была незначительной – 0,103 экз./м³. Наиболее массовым компонентом были личинки минтая – 0,1 экз./м³.

При средней биомассе 10,5606 мг/м³, вклад икры составил 98,8 % (10,4335 мг/м³), с преобладанием икры минтая 68,8 % (7,2671 мг/м³). Биомасса личинок в сумме составила 0,1271 мг/м³, наибольший вклад внесли личинки минтая 1,2 % (0,1251 мг/м³).

***Limanda aspera* Pallas, 1811 – желтоперая камбала.** Икринки желтоперой камбалы в массовых количествах были отмечены на прибрежных станциях с глубинами менее 50 м. В тотальных обловах слоя воды от дна до поверхности икра желтоперой камбалы (*Limanda aspera*) встречалась в районе станций, расположенных над глубинами 10-86 м с максимумом на ст. глубиной 38 м - 24,3684 экз./м³ и в небольших количествах (0,02326 – 0,6 экз./м³) на станциях 1, 3, 4. Личинок камбалы в составе ихтиопланктона не отмечено.

***Limanda sakhalinensis* Hubbs 1915 - сахалинская лиманда.** Икринки сахалинской лиманды в массовых количествах были отмечены на прибрежных станциях с глубинами менее 65 м, при этом наиболее плотные скопления икры располагались на мелководной части участка. В тотальных обловах икра сахалинской лиманды встречалась в районе станций, расположенных над глубинами 10-86 м, с максимумом на глубине 38 м – 8,1053 экз./м³ и в небольших количествах (0,02 – 0,1231 экз./м³) на станциях 1, 3, 4. Личинок лиманды в составе ихтиопланктона не отмечено.

***Hippoglossoides robustus* Schmidt, 1904 - северная палтусовидная камбала.** Икринки северной палтусовидной камбалы в массовых количествах были отмечены в центральной части шельфа с глубинами 38-86 м и за его пределами на свале глубин - 130 м, при этом наиболее

плотные скопления икры располагались над глубинами 65 м – 0,1538 экз./м³. Личинок камбалы в составе ихтиопланктона в тотальных уловах не отмечено. Средние количественные показатели личинок в поверхностном слое составляли 0,0025 экз./м³, длина – 4 мм.

***Theragra chalcogramma* (Pallas, 1811) – минтай.** Икринки минтая в массовых количествах были отмечены в центральной части шельфа с глубинами 38-86 м и за его пределами на свале глубин - 130-205 м, при этом наиболее плотные скопления икры располагались на глубинах 65 м – 4,4615 экз./м³. Личинки минтая с длиной тела 3,5-6 мм и массой 0,5-1 мг в составе ихтиопланктона были отмечены на всех станциях, кроме ст. 1, с максимумом на ст. 3 – 0,2462 экз./м³. Средние количественные показатели личинок в тотальных уловах составлял 0,0847 экз./м³.

В горизонтальных обловах поверхностного слоя воды икринки минтая встречались на всех станциях с максимумом на ст. 3 над глубинами 65 м – 14,5077 экз./м³ в незначительных количествах встречалась в мелководной части шельфа и за его пределами расположенной над глубинами 130-205 м. Средние количественные показатели икры в поверхностном слое относительно высокие и составляли 4,1057 экз./м³. Личинки минтая со средней длиной тела 4 мм и массой 1 мг в составе ихтиопланктона были отмечены в глубоководной части шельфа на ст. 3 и 4 со средней численностью - 0,1 экз./м³.

***Ammodytes hexapterus*, Pallas, 1811 тихоокеанская песчанка.** Тихоокеанская песчанка нерестится на донные субстраты, но личинки развиваются в пелагиали. Личинки были отмечены в центральной части шельфа с глубинами 38-86 м и за его пределами на свале глубин -130 м, при этом наиболее плотные скопления располагались на глубинах 35 м – 0,7368 экз./м³. Средняя численность личинок длиной тела 5,5-7,5 мм и массой 0,5-1,5 мг составляли 0,1395 экз./м³, биомасса – 0,1459 мг/м³. В поверхностных уловах личинки песчанки отсутствовали.

***Brachyopsis segaliensis* - сахалинская лисичка.** Сахалинская лисичка как песчанка относится к доннонерестующим видам, но развитие личинок происходит в пелагиали. Личинки лисички были отмечены в центральной части шельфа с глубинами 65 м (0,0615 экз./м³) и в незначительных количествах за его пределами с глубинами - 205 м. Средние количественные показатели численности личинок длиной тела 8-1,5 мм и массой 4-31 мг (средняя 7 мг) составлял 0,0119 экз./м³, средняя биомасса – 0,0931 мг/м³. В поверхностных уловах личинки лисички отсутствовали.

***Liparis meridionalis* Schmidt 1950 - полосатый липарис** Полосатый липарис, как песчанка и лисичка, относится к доннонерестующим видам, но развитие выклюнувшихся личинок происходит в пелагиали. Личинки липариса были отмечены в центральной части шельфа с глубинами 65 м - 0,0615 экз./м³ и в незначительных количествах за его пределами с глубинами - 205 м. Средние количественные показатели численности личинок длиной тела 9 мм и массой 5 мг составлял 0,0016 экз./м³, биомасса – 0,0081 мг/м³.

В горизонтальных обловах поверхностного слоя воды личинки липариса были отмечены в наиболее мелководной части шельфа с глубинами 10 м, плотностью по станции 0,0029 экз./м³. Средние количественные показатели численности личинки длиной тела 4,5 мм и массой 1 мг составлял 0,0005 экз./м³, биомасса – 0,0005 мг/м³.

Результаты исследований в 2022 году

В ходе исследований ихтиопланктона в 2022 году была обнаружена молодь семи видов рыб (Таблица 2.44). По количеству таксонов видового ранга, представленных в ихтиопланктоне, выделялось семейство камбаловых Pleuronectidae - четыре таксона (57% от общего числа видов). Всего было отловлено 822 экземпляра на разных стадиях развития, из них 26 экз. были личинками, остальные виды были на стадии икры (796 экз.). Мальков рыб в пробах обнаружено не было.

Таблица 2.44 – Видовой состав ихтиопланктона.

семейство	вид
Ammodytidae	<i>Ammodytes hexapterus</i> (тихоокеанская песчанка)
Gadidae	<i>Gadus chalcogrammus</i> (минтай)
Psychrolutidae	<i>Malacocottus zonurus</i> (мягкий бычок, или чернопёрый бычок)
Pleuronectidae	<i>Glyptocephalus stelleri</i> (длинная камбала)
	<i>Limanda sakhalinensis</i> (сахалинская лиманда)
	<i>Hippoglossoides robustus</i> (северная палтусовидная камбала)
	<i>Hippoglossoides elassodon</i> (узкозубая палтусовидная камбала)

Молодь рыб была отмечена на всех исследованных станциях, таким образом результативными оказались 100% ловов. На станциях в составе ихтиопланктона одновременно отмечалось максимально 6 представителей таксонов рыб (станция ЮК2), минимальное значение было зарегистрировано на станции ЮК 4 (2 таксона) в среднем станциях было 3,8 таксона

Наибольшая численность и биомасса ихтиопланктона отмечалась на станции ЮК 10 и равнялась 5,365 экз./м³ и 2,317 мг/м³ соответственно. Минимальная численность и биомасса ихтиопланктона отмечалась на станции ЮК 5 и равнялась 0,275 экз./м³ и 0,778 мг/м³ соответственно. Средняя численность составила 2,38 экз./м³, а средняя биомасса 1,95 мг/м³.

Самым массовым компонентом в составе ихтиопланктонного сообщества была икра минтая (*Gadus chalcogrammus*) – это придонно-пелагическая холодолюбивая рыба семейства тресковых (Gadidae), (Таблица 2.45). Икринки минтая в массовых количествах были отмечены на всех станциях мониторинга, при этом наиболее плотные скопления икры отмечались на станциях ЮК2 и ЮК10 и равнялись 1,146 и 1,845 экз./м³. Средние количественные показатели численности икры минтая составили 0,659 экз./м³, а биомассы 1,055 мг/м³. Личинки минтая в составе ихтиопланктона были отмечены на двух станциях (ЮК5 и ЮК7), их численность составила по 0,011 экз./м³ на обеих станциях при среднем значении 0,002 экз./м³ с учетом пустых станций.

Таблица 2.45 – Распределение численности (экз./м³) таксонов ихтиопланктона отдельно по станциям

Станция	Ammodytes hexapterus		Gadus chalcogrammus		Glyptocephalus stelleri		Hippoglossoides elassodon		Hippoglossoides robustus		Limanda sakhalinensis		Malacocottus zonurus	
	икра	личинки	икра	личинки	икра	личинки	икра	личинки	икра	личинки	икра	личинки	икра	личинки
ЮК1	-	0,011	0,722	-	-	-	-	-	0,1	-	0,1	-	-	-
ЮК2	-	0,044	1,146	-	0,011	-	0,011	-	0,13	0,011	0,011	-	-	-
ЮК3	-	0,044	0,633	-	0,044	-	-	-	0,144	-	0,011	-	-	-
ЮК4	-	-	0,2	-	-	-	-	-	0,105	-	-	-	-	-
ЮК5	-	0,011	0,168	0,011	-	-	-	-	0,074	-	0,011	-	-	-
ЮК6	-	-	0,432	-	-	-	-	-	0,043	-	-	-	-	0,022
ЮК7	-	0,011	0,347	0,011	-	-	-	-	0,084	0,021	-	-	-	-
ЮК8	-	-	0,724	-	0,032	0,011	-	-	0,151	0,022	-	-	-	-
ЮК9	-	0,01	0,373	-	-	-	-	-	0,073	0,01	-	-	-	-
ЮК10	-	-	1,845	-	0,091	-	0,009	0,009	0,327	0,018	0,018	-	-	-
среднее	0,0	0,0131	0,659	0,0022	0,0178	0,0011	0,002	0,0009	0,1231	0,0082	0,0151	0,0	0,0	0,0022

Семейство Pleuronectidae было представлено следующими таксонами: две камбалы палтусовидные, северная - *Hippoglossoides robustus* и *Hippoglossoides elassodon*, черноголовая камбала - *Glyptocephalus stelleri* а также сахалинская лиманда *Limanda sakhalinensis*. Самая массовая из них была *H. robustus*, она была отмечена на всех станциях, остальные камбалы встречались реже, сахалинская камбала на пяти станциях, черноголовая камбала на четырех, а *H. elassodon* на двух (ЮК2 и ЮК10). Следует отметить, что на станции ЮК2 встречались все перечисленные виды камбал и доминировала *H. robustus*. Все перечисленные виды камбал были на стадии икры и только *H. robustus* была представлена как икрой, так и личинками.

Hippoglossoides robustus, Shmidt, 1904 - северная палтусовидная камбала. Личинки камбалы в составе ихтиопланктона были отмечены на пяти станциях (ЮК2 и ЮК7 - ЮК10), их средняя численность составила по 0,016 экз./м³ без учета пустых станций и 0,008 экз./м³ с учетом пустых станций. Икринки северной палтусовидной камбалы в массовых количествах были отмечены на всех без исключения станциях достигая максимальной численности и биомассы на станции ЮК10 (0,345 экз./м³ и 2,203 мг/м³) при среднем количестве на весь участок мониторинга 0,013 экз./м³ и массе 0,828 мг/м³

Также следует отметить обнаруженных личинок тихоокеанской песчанки *Ammodytes hexapterus*, которые были зарегистрированы на шести станциях из десяти исследованных. Их

средняя численность и биомасса без учета пустых станций равнялись 0,021 экз./м³ и 0,013 мг/м³ соответственно и 0,013 экз./м³ и 0,008 мг/м³ с учетом пустых станций.

Мягкий бычок, или чернопёрый бычок (*Malacocottus zonurus*) встретился только на одной станции из десяти обследованных в количестве двух экземпляров на стадии личинки. Его численность и биомасса без учета пустых станций равнялись 0,022 экз./м³ и 0,109 мг/м³ соответственно.

Таблица 2.46 – Средние показатели (по итогам трех лет наблюдений) численности и размера ихтиопланктона

Год	Вид рыб	Стадия развития	Численность, экз/м ³	Размер (для личинок), мм
2014 (конец июля- начало августа)	Желтоперая камбала	Икра	22	-
	Длиннорылая камбала	Икра	24	-
2020 (начало июля)	Минтай	Икра	7,69	
		Личинки	0,1436	3,5-6
	Сахалинская лисичка	Личинки	0,0245	1,5-8
	Полосатый липарис	Личинки	0,001	4,5-9
	Тихоокеанская песчанка	Личинки	0,2921	5,5-7,5
	Желтоперая камбала	Икра	8,33	-
	Сахалинская лиманда	Икра	2,75	-
	Северная палтусовидная камбала	Икра	0,1538	-
2022 (конец июня)	Тихоокеанская песчанка	Личинки	0,0131	до 12,0
		Икра	0,659	-
	Минтай	Личинки	0,0022	до 12,0
		Икра	0,0178	-
	Длинная камбала	Личинки	0,0011	до 12,0
		Икра	0,002	-
	Узкозубая палтусовидная камбала	Личинки	0,0009	до 12,0
		Икра	0,1231	-
	Северная палтусовидная камбала	Личинки	0,0082	до 12,0
		Икра	0,0151	-
Сахалинская лиманда	Икра	0,0151	-	
Мягкий бычок	Личинки	0,0022	до 12,0	
Среднее	Желтоперая камбала	Икра	10,11	-
	Длиннорылая камбала	Икра	8,0	-
	Минтай	Икра	2,783	-
		Личинки	0,0486	До 6 мм
	Сахалинская лисичка	Личинки	0,008	До 8 мм
	Полосатый липарис	Личинки	0,0003	До 9 мм
	Тихоокеанская песчанка	Личинки	0,102	До 7,5 мм
	Сахалинская лиманда	Икра	0,9217	-
	Северная палтусовидная камбала	Икра	0,0923	-
		Личинки	0,0036	До 4 мм
	Длинная камбала	Икра	0,0059	-
		Личинки	0,0004	До 12 мм*
	Узкозубая палтусовидная камбала	Икра	0,0007	-
		Личинки	0,0003	До 12 мм*
Мягкий бычок	Личинки	0,0007	До 12 мм*	

Таким образом, в результате исследований в 2014, 2020 и 2022 годах были найдены икра и личинки рыб (менее 12 мм), молодь крупнее 12 мм и мальки рыб обнаружены не были.

Сезонная изменчивость ихтиопланктонного комплекса по многолетним данным

По имеющимся данным, в районе Южно-Кириинского месторождения происходит раннее развитие 19 видов рыб из семи семейств; корюшковых *Osmeridae*, тресковых *Gadidae*, рогатковых *Cottidae*, липаровых *Liparidae*, стихеевых *Stichaeidae*, песчанковых *Ammodytidae* и камбаловых *Plenroneclidae*, 15 из которых (или 79% видового состава) являются промысловыми или потенциально промысловыми. По числу видов (47% видового состава) преобладают камбаловые, как и в большинстве присахалинских районах.

Максимальная численность ихтиопланктона (почти 187 экз./м² в среднем на участке) приходится на июнь - период массового нереста наиболее многочисленного в районе работ вида - минтая. В это время основные районы икрометания находятся за пределами 50-метровой изобаты. Участки с глубинами 100-300 м и 50-100 м почти равнозначны по численности ихтиопланктона – около 44% и 40% соответственно. Репродуктивное значение прибрежной зоны с глубинами менее 50 м невелико.

В последующие месяцы средние концентрации ихтиопланктона значительно сокращаются - до 51 экз./м² в июле, 28 экз./м² в августе и 12,5 экз./м² в сентябре. По мере прогрева прибрежной зоны возрастает ее репродуктивное значение. В июле и августе здесь сосредоточено 17-24% численности ихтиопланктона: в сентябре - более 36%. Роль глубоководных участков (100-300 м) минимальна в августе и несколько увеличивается в сентябре. В августе наиболее интенсивный нерест протекает над глубинами 50-100 м. Здесь сосредоточено более 80% икры и личинок рыб.

Изменение приоритетных глубин нереста рыб связано с общими сезонными перестройками температурного фона в районе и соответствующей сменой состава размножающихся в тот или иной период видов.

В июне почти 80% численности ихтиопланктона сформировано икрой минтая. Вклад элиторальной группы видов, включающей икру и личинок минтая и камбал, икрометание которых связано преимущественно с глубинами более 50 м (северной палтусовидной *Hippoglossoides robustus*, дальневосточной длинной *Glyptocephalus stelleri*, четырехбугорчатой *Pleuronectes quadrituberculatus*) в сумме превышает 90% общей численности ихтиопланктона.

На долю сублиторальных камбал (звездчатой *Platichthys stellatus*, хоботной *Limanda proboscidea*) приходится менее 10%.

В июле при сохраняющемся относительно высоком вкладе икры минтая в составе ихтиопланктона появляются личинки неритических видов – мойвы *Mallotus villosus*, зубастой корюшки *Osmerus dentex*.

В шельфовых водах Восточного Сахалина основным объектом морского промысла является минтай *Theragra chalcogramma*. В Охотском море наиболее мощные нерестилища этого вида расположены в районе Западной Камчатки и в водах северного шельфа, где концентрации икры в

80-е годы прошлого столетия, когда вид находился на максимальном уровне численности, могли достигать 520 тыс. экз./м².

На современном этапе при среднем уровне запасов, концентрации икры сократились на всех нерестилищах Охотского моря. В водах восточного Сахалина, где расположен участок Южно-Кириинского месторождения, площади нерестилищ и концентрации икры минтая всегда были значительно ниже. Промысел минтая в водах Северо-Восточного Сахалина был начат позже, чем в восточной части моря, - с середины 1970-х гг., когда в данном районе были обнаружены его нагульные скопления. Приблизительно в эти же годы начали осуществлять и ихтиопланктонные съемки для оценки нерестового запаса минтая. Остальные виды рыб в ихтиопланктоне, как правило, не учитывались. Данные по ним отсутствуют, за исключением отдельных работ, в которых приведены значения численности икры и личинок ряда промысловых видов рыб, развитие которых в пелагиали совпадает с основным периодом нереста минтая, - северной палтусовидной камбалы *Hippoglossoides robustus*, песчанки *Ammodytes hexapterus*.

Для всего охотоморского минтая характерен весенний тип нереста. На глубинах более 30-50 м икра минтая может составлять основу численности ихтиопланктона в течение длительного периода – с мая по октябрь. Исследования отдельных звеньев жизненного цикла минтая, в частности преднерестового и нерестового, вдоль Северо-Восточного Сахалина значительно затруднены из-за тяжелой ледовой обстановки в весенний период. Ледовые поля на отдельных участках могут держаться до конца мая-начала июня, когда уже начинается достаточно интенсивное икрометание этого вида. Поэтому все исследования ихтиопланктона в период нереста минтая были выполнены не ранее мая-июня, в зависимости от ледовых условий в том или ином году.

Полная перестройка ихтиопланктонного комплекса происходит в августе, когда роль сублиторальных видов камбал (желтоперой *Limanda aspera*, хоботной, сахалинской *Limanda sakhalinensis*) максимальна. В это время основные скопления ихтиопланктона сосредоточены на глубинах до 100 м.

В сентябре при общем значительном снижении численности ихтиопланктона снова увеличивается вклад элиторальных форм, представленных в основном икрой видов с длительным нерестовым периодом (минтай, длинная камбала) и личинками получешуйника Гилберта *Nemilepidotus gilberti*, характерных для осеннего ихтиопланктонного комплекса.

В отличие от других присахалинских акваторий, воды Восточного и Северо-Восточного Сахалина характеризуются 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 *Glyptocephalus stelleri* – с июня до сентября-октября. Личинки наваги *Eleginus gracilis*, керчаков рода

Муохосерphalus и шлемоносцев рода Gymnoscanthus, появляющиеся в марте-мае, продолжают встречаться в пелагиали до августа- сентября включительно.

Период с июня по сентябрь характеризуется преобладанием икры минтая. В июне-июле икра минтая является абсолютно доминирующей формой в ихтиопланктоне с относительной численностью 72-78 %, а в августе-сентябре переходит в ранг доминантов, формируя 47-52 % суммарной численности ихтиопланктона.

В июне, кроме минтая, относительно высокую численность имеет икра северной палтусовидной (34%) и хоботной (около 6%) камбал, относящихся по шкале А.И. Баканова (2005) к второстепенным формам. Остальные формы имеют статус малозначимых.

В июле при сохранении преваляирования икры минтая происходит смена второстепенных форм. До 9,6% возрастает численность икры длинной камбалы, имеющей преимущественно летний тип нереста. На мелководьях в массе появляются личинки мойвы Malloius villosus, обеспечивающие 5,4% суммарной численности в целом на участке. На более мористых участках протекает развитие личинок песчанки Ammodytes hexapterus. Их суммарный вклад достигает 4,1%. Июль характеризуется максимальным разнообразием видов и форм. При наличии в уловах 14 ихтиопланктонных форм, относящихся к 13 видам, перечисленные выше четыре вида (минтай, длинная камбала, мойва и песчанка) составляют более 91% суммарной численности, остальные восемь относятся к категории малозначимых.

В августе на фоне общего снижения численности и видового разнообразия ихтиопланктона высокой численности достигает икра желтоперой камбалы, незначительно уступающая по плотности концентраций икре минтая и имеющая статус субдоминирующей формы (более 31% численности). Второстепенными формами являются икра длинной (6%) и хоботной Limanda proboscidea (8%) камбал и личинки мойвы – 5,5%.

В сентябре, кроме икры минтая, значимую роль в формировании ихтиопланктонного комплекса играет икра длинной камбалы, являющаяся в данный период субдоминантом (около 31% численности). Икра желтоперой камбалы переходит в категорию второстепенных форм (4,2%). Возрастает до 8,3% вклад личинок получешуйника Гилберта Nemilepidotus gilberii, относящихся к типично осенним элементам ихтиопланктона.

2.4.2. Макрозообентос

Результаты исследований в 2014 году

В результате дополнительных исследований макрозообентоса в ходе съемки 2014 г. (район акватории Южно-Кириинского месторождения и мелководный прибрежный участок) было обнаружено 114 видов беспозвоночных. Из них максимальное количество видов отмечено для полихет – 45 видов (40% от общего числа видов), 32 вида ракообразных (28%), 17 видов

двустворчатых моллюсков (15%), 9 видов брюхоногих моллюсков (8 %), 6 видов иглокожих (5%), и 5 видов пришлось на долю всех остальных таксонов (4%). По численности преобладали ракообразные (44% от общей численности), в то время как основную биомассу на исследуемом полигоне составили иглокожие.

Общее число видов менялось от 15 до 58 видов на станцию, составляя в среднем 43 вида, число видов на площадке месторождения заметно превышало число видов на прибрежных станциях.

Общая численность организмов при этом изменялась от 510 до 2933 экз./м² при средней плотности 162 экз./м². Средняя численность была выше на глубоководных станциях площадки месторождения, там она обеспечивалась в первую очередь за счет полихет *Spiochaetopterus typicus* и амфипод *Harpinia tarasovi* и *Amphipoda gen.sp.1*.

Для рыбохозяйственных целей существенным является не только знание общего распределения бентоса, но и кормовой базы промысловых видов — кормового бентоса. В состав кормового бентоса традиционно включают полихет, двустворчатых моллюсков (кроме крупных и прикрепленных видов), офиур, ракообразных (кроме усонюгих). На исследуемом полигоне важную роль в качестве кормового бентоса для бентосоядных рыб играют крупные полихеты семейства Maldanidae: *Nicomache lurubricalis*, *Praxillella praetermissa*, а также различные виды двустворчатых моллюсков, такие как *Macoma spp.*, *Axinopsida orbiculata*, *Yoldia derjugini* и др.

Таким образом, наибольший интерес с точки зрения изучения кормовой базы питания серого кита в исследованной акватории представляют ракообразные (амфиподы и кумовые).

Ракообразные – одна из самых массовых групп гидробионтов. Из-за своей высокой калорийности и массовости они играют весьма существенную роль в донных биоценозах. При этом помимо серого кита их употребляют в пищу практически все бентосные рыбы и беспозвоночные. Составляя существенную часть рациона многих животных, ракообразные зачастую определяют их скопления, именно поэтому данные об их количественном распределении имеют важное практическое значение.

По материалам исследования изучаемого района средняя биомасса ракообразных составляла 6,2 % от общей биомассы макробентоса (15,6 г/м²). При этом наибольшая биомасса ракообразных располагается на мелких песках на глубинах 35-75 м и составляет 73,3 г/м² (14,8 % общей биомассы бентоса). Общая плотность ракообразных здесь достигает 9500 экз./м². Более глубокие участки (более 90 м) отличаются существенно меньшей биомассой ракообразных (до 1,15 г/м²), что составляет 2,1 % биомассы сообщества.

Амфиподы имели максимальную численность на глубине 17 м, где ее значения достигали 1500 экз./м². Иным образом изменялась численность кумовых раков. Она максимальна на

глубинах 35–100 м (до 7300 экз./м²), за пределами этого диапазона наблюдалось ее резкое снижение.

Однако необходимо отметить, что запасы кормового бентоса особенно актуальны для китов на глубинах менее 100 м, в то время как часть района изысканий расположена в диапазоне глубин 150-250 м, где средняя биомасса ракообразных составила всего 2,56 г/м² (7% от общей биомассы макробентоса).

Биомасса таксономических групп на участке:

Polychaeta: всего отмечено 45 видов, 5-23 вида на станции, в среднем – 16 видов. 13 видов встречены 1 раз, ни один вид полихет не был встречен на всех станциях, 2 вида *Chaetozone setosa* и *Nephtys sp.* Имеют встречаемость более 80%. Биомасса меняется в интервале 0,16 – 47,13 г/м², средняя 15,35 г/м², доля в суммарной биомассе на станции – от 0,1 до 84,9%, в среднем – 47,4%.

Crustacea: всего отмечено 32 вида, 6-19 видов на станции, в среднем – 13 видов. Ни один вид не имеет 100% встречаемость, 8 видов были встречены более чем в 75% проб. Это амфиподы семейств Gammaridae, Oedicerotidae, Haustoriidae, кумовые раки *Leucon sp.*, *Diastylis spp.* И *Eudorella emarginata* и анизопода *Leptognathia sp.* Восемь видов встречены только 1 раз. Биомасса 0,17 – 8,18 г/м², средняя 2,33 г/м², доля в суммарной биомассе на станции – 0,73-33,08%, в среднем – 8,48%.

Bivalvia: 17 видов, 2-8 видов на станции, в среднем – 5 видов. Только один вид – имеет встречаемость 75% - *Macoma calcarea*. Шесть видов встречены только 1 раз. Биомасса 0,32 – 21,89 г/м², средняя 4,8 г/м², доля в суммарной биомассе сообщества – 0,61-65,18%, в среднем – 18,46%.

Gastropoda: 9 видов, от 0 до 7 видов на станцию, в среднем – 3 вида. Ни один вид не встречен на всех станциях, единичным находением представлено три вида. Биомасса до 4,91 г/м², в среднем – 1,26 г/м² (до 13,83%, в среднем 3,17% общей биомассы).

Echinodermata: 6 видов, 0-4 вида на станции. Ни один вид не встречен на всех станциях, два вида – *Ophiura sarsi* и *Ophiactidae gen sp.* Имеют встречаемость более 50%. Биомасса 0 – 122,8 г/м² в среднем – 18,02 г/м² (до 98,44%, в среднем 18,63% общей биомассы). Морская звезда *Stenodiscus crispatus* имеет встречаемость 12,5%, но вносит значительный вклад в биомассу на мелководной станции 26а (98,44% от общей биомассы).

Прочие таксоны: Nemertini, Coelenterata, Bryozoa, Scaphopoda, Caudofoveata представлены от 1 до 2 видов на станцию. Nemertini gen.sp. имеют встречаемость 87,5%, остальные ниже 30%, менее суммарная биомасса достигает 17,68 г/м² (за счет биомассы немертин на ст.23) и составляет в среднем 2,26 г/м² (3,86% от общей биомассы).

Результаты исследований в 2020 году

Всего в составе макрозообентоса обследованного района зарегистрировано 142 таксона донных беспозвоночных. Наибольшим разнообразием отличались многощетинковые черви (50 видов), бокоплавы (38 видов), двустворчатые моллюски (17 видов) и брюхоногие моллюски (10 видов). Максимальное видовое разнообразие (66 таксонов) было зафиксировано на станции 5, минимальное видовое разнообразие (11 таксонов) – на прибрежной мелководной станции 1. Среднее количество видов, отмеченных на станции – 41.

Бокоплавы и полихеты были отмечены на всех станциях без исключения. На 5 станциях из 6 были отмечены кумовые раки, двустворчатые моллюски и брюхоногие моллюски. Обычными представителями макрозообентоса, отмечавшимися на половине станций и более, были также актинии, десятиногие раки, морские ежи и офиуры.

Из отдельных видов донных беспозвоночных чаще других в пробах отмечены только многощетинковые черви *Cirratulus cirratus*, *Eteone flava*, *Maldane sarsi*, и *Notomastus sp.* На 4 станциях отмечены бокоплавы *Megamaera similidentata*, *Paraphoxus oculatus*, *Photis baeckmannae*, *Westwoodilla sp.*, двустворчатые моллюски *Macoma calcarea*, а также полихеты *Glycera capitata*, *Glycinde armigera*, *Maldanidae gen. spp.*, *Praxillella gracilis*, *Spio armata*.

Средняя по всем станциям численность организмов макрозообентоса составила 3350 экз./м², варьируя в диапазоне от 177 экз./м² до 10869 экз./м². По численности в сообществах зообентоса доминировали бокоплавы (в среднем 2075 экз./м²), полихеты (575 экз./м²), танаиды (350 экз./м²) и кумовые раки (246 экз./м²). Численность остальных групп донных организмов была существенно ниже.

Средняя по исследованному участку биомасса зообентоса составила 114 г/м², варьируя в диапазоне от 3 г/м² до 404 г/м². Безоговорочным доминантом по биомассе (92 г/м²) были морские ежи. Следующие группы по убыванию средней биомассы, полихеты и бокоплавы, формировали только 8,16 г/м² и 5,98 г/м², соответственно.

Морские ежи встречались только на 3 станциях из 6, но в значительных количествах. Максимальная их биомасса была зарегистрирована на станции 4, где составила 384 г/м², и на станции 3 – 167 г/м². Здесь на долю ежей приходилось, соответственно, 95% и 87% суммарной биомассы бентоса. На станциях 3 и 4 встречался исключительно *Echinarachnius parma*, тогда как на станции 2 в незначительных количествах были отмечены 2 других вида – *Ocnus glacialis* и *Strongylocentrotus sp.*

Биомасса многощетинковых червей варьировала от 0,03 г/м² до 18,75 г/м². Полихеты формировали заметную долю суммарной биомассы бентоса на половине всех обследованных станций, наибольшую – на станциях 6 и 2 (соответственно, 67% и 45%). Из отдельных видов

максимальными показателями биомассы (в среднем по всем станциям) характеризовались *Chone ingeloreae*, *Nephtys caeca*, *Spiochaetopterus typicus*, *Cirratulus cirratus* и *Spio armata*.

Биомасса бокоплавов варьировала от 0,6 г/м² до 14,7 г/м². Наиболее существенную долю суммарной биомассы бентоса амфиподы формировали на 2 станциях, где на их долю приходилось, соответственно, 99% и 41% суммарной биомассы. Из отдельных видов бокоплавов максимальными средними по участку показателями биомассы характеризовались *Megamaera similidentata*, *Paratryphosites abyssi* и *Ampelisca eschrichtii*.

Пространственное распределение суммарной численности макрозообентоса определялось, в основном, закономерностями распределения бокоплавов, среди которых наиболее многочисленными были *Harpinia orientalis*, *Megamaera similidentata* и *Paratryphosites abyssi*. Пространственное распределение суммарной биомассы определялось, прежде всего, особенностями распределения доминантов – плоских морских ежей *Echinarachnius parma*, формировавших максимальные биомассы на станциях 3 и 4. При их отсутствии распределение биомассы определялось, в основном, обилием бокоплавов и полихет.

На самой глубоководной станции №б. формировалось сообщество с доминированием полихет *Spiochaetopterus typicus* и офиур, типичное (судя по результатам ранее проведенных инженерных изысканий в районах буровых работ) для глубоководных участков обследованной акватории.

Результаты исследований в 2022 году

В период исследований фауна донных беспозвоночных животных (макрозообентос) акватории была представлена 129 таксонами, из которых наибольшее разнообразие было отмечено среди многощетинковых червей (Polychaeta) (44 вида) и разноногих ракообразных (Amphipoda) - 38 видов. Также следует отметить моллюсков (13 видов двустворчатых и 9 видов брюхоногих).

В целом на станцию приходится от 31 до 54 видов; в среднем на станцию приходится 45,3 вида. На пробу при этом приходится от 14 до 38 таксонов, в среднем 27,8. На каждой станции преобладают таксоны группы Polychaeta (от 5 до 18 шт. на пробу и от 9 до 23 на станцию) и Amphipoda (от 4 до 12 шт. на пробу и от 8 до 18 на станцию).

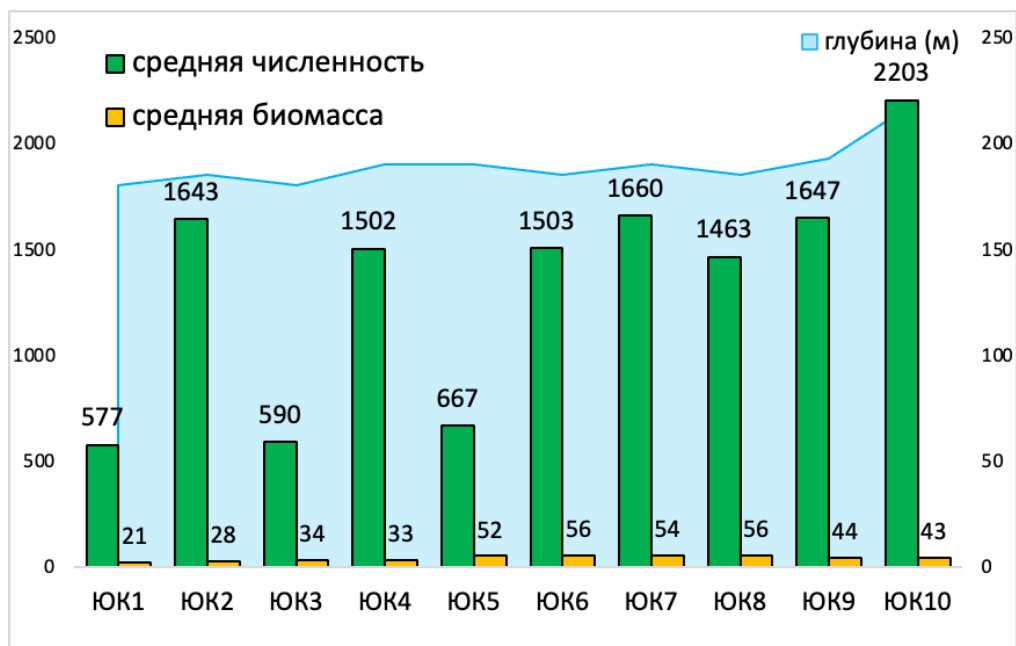


Рисунок 2.44 – Средняя численность и средняя биомасса зообентоса отдельно по станциям мониторинга в акватории Южно-Кириного месторождения.

Средняя численность макрозообентоса на станциях мониторинга варьирует от 577 экз./м² до 2203 экз./м², в среднем для всего участка мониторинга составляя 1345,5 экз./м² для всех станций и проб. Средняя биомасса колебалась в пределах от 21 до 56 г/м², в среднем – 42,2 г/м².

По численности в пробах макрозообентоса доминируют многощетинковые черви (Polychaeta) (23% от общей численности), и разноногие ракообразные (Amphipoda) (37%) и кумовые раки (Cumacea) - 30% от общей численности. Выявленного доминанта по численности не выявлено, плотности многих видов беспозвоночных приблизительно одинаковы, распределение животных по полигону обладает высокой степенью мозаичности.

Наибольший вклад в численность вносили:

- кумовые раки *Leucon nasica* (23%; в среднем 385 экз./м²) и *Eudorella emarginata* (6%; в среднем 102 экз./м²);
- многощетинковые черви *Spiochaetopterus typicus* (4%; в среднем 53,7 экз./м²), *Aricidea nolani* (3%; в среднем 43,3 экз./м²), *Cossura longicirrata* (3%; в среднем 32,6 экз./м²);
- бокоплавы *Protomedeia fasciata* (12%; в среднем 212,1 экз./м²), *Harpinia serrata* (16%; в среднем 228,9 экз./м²).

По биомассе доминировали многощетинковые черви (Polychaeta) (44%), Иглокожие (Echinodermata) – 17% и разноногие ракообразные (Amphipoda) (11%).

Наибольшими биомассами обладают:

- сидячие полихеты *Spiochaetopterus typicus* (10%; в среднем 4,4 г/м²) и *Axiothella catenata* (4%; в среднем 9,8 г/м²), *Artacama proboscidea* (7%; в среднем 4,25 г/м²), эррантная

полихета *Nephtys caeca* (7%; в среднем 3,8 г/м²). Средняя биомасса полихет по всем станциям составила 19,12 г/м²;

— офиура *Ophiura sarsii* (7%; в среднем 9,5 г/м²), морская лилия *Heliogetra glacialis*, в трех пробах (станции ЮК5, 6 и 10) были обнаружены ее обломки массой от 12 до 50 г каждый. Из-за высокой массы она составила 7% всей биомассы зообентоса на участке мониторинга. Средняя биомасса иглокожих по всем станциям составила 7,25 г/м²;

— двустворчатые моллюски *Liocyma fluctuosa* (6%; в среднем 6,1 г/м²). Средняя биомасса двустворчатых моллюсков по всем станциям составила 3,39 г/м²;

— сипункулиды *Golfingia margaritacea* (4% общей биомассы; до 40 г/м² в отдельных пробах), средняя биомасса на всех станциях – 1,53 г/м².

Биомасса других групп зообентоса составила: амфиподы – 4,48 г/м², ракообразные – 5,8 г/м², брюхоногие моллюски – 3,15 г/м², биомасса прочих групп (немертины, асцидии, приапулиды и пр.) в общей сложности составила 1,7 г/м².

Таблица 2.47 – Средние многолетние показатели численности и биомассы зоопланктона

Год	Группа организмов	Биомасса, г/м ²
2014	Ракообразные	2,33
	Полихеты	15,35
	Двустворчатые моллюски	4,8
	Гастроподы	1,26
	Иглокожие	18,02
	Прочие	2,26
2020	Иглокожие	92,36
	Полихеты	8,16
	Актинии	2,54
	Гастроподы	2,68
	Двустворчатые моллюски	0,42
	Ракообразные	7,26
	Губки	0,18
	Прочие	0,4
2022	Полихеты	19,12
	Иглокожие	7,25
	Двустворчатые моллюски	3,39
	Гастроподы	3,15
	Ракообразные	5,8
	Прочие	1,69
Среднее (принято для дальнейшего исчисления в п. 6 настоящего приложения)	Ракообразные	5,13
	Полихеты	14,21
	Двустворчатые моллюски	2,87
	Гастроподы	2,36
	Иглокожие	39,21
	Актинии	0,85
	Губки	0,9
	Прочие	1,45

- доминант по биомассе

Промысловые беспозвоночные и макрофиты

Результаты исследований в 2020 году

Из десятиногих ракообразных на исследованном участке обнаружены лишь мелкие особи крабов *Hyas* (станции 2, 4, 5), а также раки-отшельники *Pagurus hirsutiussculus*. Их средняя биомасса не превышала 3,5 г/м² (станция 2). Креветки в дночерпательных пробах отсутствовали.

Брюхоногие моллюски семейства *Buccinidae* в дночерпательных пробах не зарегистрированы.

Многочисленный на шельфе северо-восточного Сахалина палевый морской еж рода *Strongylocentrotus* отмечен только на станции 2 в одном экземпляре.

Таким образом, промысловые виды в обследованном районе были малочисленны. Скопления промысловых объектов не обнаружены.

Результаты исследований в 2022 году

В ходе инженерно-экологических исследований, проведенных в 2022 году, была обнаружена 1 особь краба *Chionoecetes opilio* массой 53 г.

Скопления промысловых объектов не обнаружены.

Сведения о промысле макрофитов непосредственно в границах участка намечаемой деятельности, в литературных и научных публикациях за последние 10 лет отсутствуют.

Согласно данным Огородниковой А.А., в Восточно-Сахалинское подзоне Охотского моря промыслом освоено два вида макрофитов – ламинария и анфельция. Ареал анфельции расположен в зал. Измены (о. Кунашир) и в лагуне Буссе (о. Сахалин). Территория планируемой деятельности не граничит с указанными участками, соответственно, воздействие на запасы анфельции не оказывается. Ламинария растет в местах с постоянным движением воды, встречается от поверхности до глубины 25 м, реже 35 м. Промысловые заросли ламинарии находятся в основном на глубине 4-10 метров. Глубина моря на участке бурения более 100 метров, что исключает вероятность произрастания ламинарии в районе работ.

Таким образом, промысловые макрофиты на участке намечаемой деятельности отсутствуют, воздействие на них не прогнозируется.

2.4.3. Ихтиофауна

Участок расположен севернее залива Лунский, на побережье Охотского моря, водного объекта высшей категории, так как Охотское море является местом анадромной и катадромной миграции тихоокеанских лососей и нагула сахалинского тайменя, который внесен в Красную Книгу РФ.

Из тихоокеанских лососей в данном районе встречается горбуша, кета, сима и кижуч. Типично проходные рыбы, которые нагуливаются в Тихом океане, по мере роста и созревания (с

начала июня по конец сентября) возвращаются в родные реки на нерест (анадромные миграции). Молодь лососей из бугров в мае и начале лета скатывается в Охотское море (катадромные миграции), где проводит лет, а по осени уходит для нагула в океан. Молодь кижуча и симы частично от 1 до 3 лет может жить в реках.

Таймень сахалинский – проходной вид, который нерестится в мае-июне в реках, нагуливается в заливах и море. Протяженных морских миграций не совершает, так как в течении летнего нагула неоднократно заходит в пресную воду. Перед началом нереста таймень на время скатывается в море, откуда затем начинает заходить в реки на нерест сразу же после распаления льда.

Видовой состав ихтиофауны данного участка представлен:

Звездчатая камбала — является самым многочисленным видом из семейства камбаловых на шельфе северо-восточного Сахалина. Встречается вдоль всего побережья на глубинах менее 50 метров, а в массовом количестве отмечается в районе от 5 лгр. до 53гр.с.ш. в летний период сосредотачивается преимущественно на глубинах менее 20 метров.

Белокорый палтус — морской вид, ведет придонно-пелагический образ жизни на шельфе и материковом склоне, весной совершает незначительные миграции к кромке шельфа и на мелководья.

Морская малоротая корюшка — морской прибрежный вид, заходящий на нерест на песчаные мелководья Охотского моря. В период нагула держится разреженно в толще воды.

Тихоокеанская зубастая корюшка — до половозрелости обитает в море повсеместно, созрев, мигрирует в реки на нерест. В море занимает диапазон глубин 0-290 метров.

Мойва — морской вид, обитает в толще воды и на глубинах до 400 метров. Перед нерестом подходит к берегам, откладывает икру по приливу на песчаной литорали шириной 10-20 метров от уреза воды до глубины 1-4 метра.

Сельдь охотоморская — морской вид, населяет толщу воды от поверхности до глубины 250 метров. В данном районе отмечены большие скопления сельди.

Навага — обитает у дна, преимущественно в прибрежной зоне, протяженных миграций не совершает. Осенью по мере охлаждения и повышения солености воды мигрирует на мелководья, приустьевые участки рек, заливы, во время приливов в реки.

Минтай — морской вид, ведет придонно-пелагический образ жизни, образуя скопление в широком диапазоне глубин, от поверхности до 1280 метров. Молодь минтая летом мигрирует на шельф.

Бельдюга — морской вид, обитает в сублиторали практически от берега до глубины 50 метров. Наряду с побережьем моря обитает в заливах.

Кунджа — ведет преимущественно полупроходной образ жизни, весной мигрирует в море и заливы для нагула, в конце лета возвращается в реки на нерест и зимовку. В море совершает локальные миграции небольшой протяженности.

Южная (проходная) мальма - ведет преимущественно проходной образ жизни, весной мигрирует в море для нагула, в конце лета возвращается в реки. Протяженность морских миграций от нескольких десятков до сотни километров. После летнего морского нагула зрелые рыбы идут в реки на нерест, незрелые рыбы на зимовку.

Бурый терпуг - ведет придонный образ жизни, стай не образует, заселяет прибрежные мелководья с каменистым грунтом и водорослевым поясом. Обитает в диапазоне глубин от поверхности до 200 метров. Летом встречается в массе на мелководьях с глубиной до 20-30 метров.

Бычок-бабочка — морской вид, населяет воды шельфа и верхних горизонтов материкового склона. В июле-сентябре совершает миграции в направлении море-берег для нереста и нагула. Севернее 52гр.с.ш. участок сублиторали является местом его основных концентраций.

Сроки нереста массовых видов рыб.

В данном районе осуществляется нерест морской малоротой корюшки. На нерест она подходит в конце мая — начале июня на песчаные мелководья.

Мойва перед размножением (в конце июня-начале июля) собирается в огромные косяки, которые начинают подходить к берегу. Икра откладывается по приливу, нерест дружный, проходит в короткие сроки (2-3 недели).

Навага размножается в январе-марте в прибрежье на глубине около 8-10 метров. Икра откладывается на чистых галечно-песчаных грунтах в приливно-отливной зоне и может вмерзать в шугу и припай.

Также в данном районе осуществляется в мае-июне нерест звездчатой камбалы.

Сельдь охотоморская на нерест подходит в конце весны — начале лета, размножение происходит в прибрежье на глубинах 0,3-10 метров. Икру откладывает на морскую траву, водоросли и гальку.

Бельдюга восточная — ее размножение происходит на мелководье в заливах, вымет личинок происходит в октябре — декабре.

Кунджа — ее нерестовая миграция в реки растянута с июля по сентябрь, размножение происходит в августе — сентябре в притоках рек.

Южная мальма нерестится в конце августа - сентябре на плесах и протоках рек.

Бурый терпуг размножается в июле-октябре, выметывая икру на водоросли на глубине 2-15 метров.

Бычок-бабочка нерестится в июне-июле.

Минтай - сроки нереста растянутые(январь-август), но массовый нерест отмечается в марте-апреле и мае-июне при температуре воды -0,5-2 гр. вблизи кромки льдов или даже в разводьях.

Палтус белокорый нерестится с ноября по март на нерестовых банках вдоль края материкового склона на глубинах 180-450 метров.

Тихоокеанская зубастая корюшка нерестится в конце мая — начале июня, в сжатые сроки (10 – 14 дней) в реках на песчано-галечный грунт.

Сроки нереста горбуши и симы с июля по сентябрь, кеты с июля по ноябрь, кижуч нерестится в октябре-ноябре.

Кормовая база рыб

Молодь тихоокеанских лососей после ската из рек нагуливается в море от 1 до 3 месяцев. Питается зоопланктоном (в основном ракообразные — эвфаузииды, гиперииды).

Таймень сахалинский типичный хищник, который питается исключительно рыбой (колюшка, молодь лососей, мойва, сельдь, корюшки) и кальмаром.

Тихоокеанская зубастая корюшка. Молодь питается мелким зоопланктоном.

Взрослые — зоопланктоном и рыбой, молодью т/о лососей, нередко случаи каннибализма.

Мальма проходная питается зоопланктоном (эвфаузииды) и рыбой (песчанка, молодь лососей, анчоус и др.).

Кунджа в питании преобладает рыба корюшка, навага, сельдь, бычки, мойва).

Морская малоротая корюшка питается мелкими планктонными организмами, икрой сельди и мойвы.

Мойва питается зоопланктоном (эвфаузииды, гиперииды).

Сельдь охотоморская. В составе пищи доминируют планктонные ракообразные и эвфаузииды, встречаются личинки песчанки, минтая и собственные.

Камбала звездчатая питается червями, крабами, двустворчатыми моллюсками, иглокожими, песчанкой, икрой мойвы и самой мойвой.

Белокорый палтус. Молодые особи поедают планктонные организмы, креветки, мелкую рыбу. У взрослых рыб в питании преобладают крабы и рыба (треска, минтай, окунь, бычки, камбалы, сельдь, песчанка, мойва), а также осьминоги и двустворчатые моллюски

Навага. Молодь наваги, обитающая в толще воды, поедает планктонных ракообразных (ветвистоусых и веслоногих рачков). Взрослые у дна потребляют в основном ракообразных, червей, мелких моллюсков, рыбу, сельдь и ее икру.

Минтай питается зоопланктоном (эвфаузииды), веслоногими рачками, креветками, молодь рыб, в том числе и собственная.

Бурый терпуг питается главным образом придонными беспозвоночными (амфиподы, копеподы), эвфаузидами, поедает икру сельди, мойвы и свою собственную.

Бычок-бабочка по характеру питания хищник, поедающий главным образом рыбу (колюшек, навагу, мойву, камбал, бельдюг, бычков), редко равноногих раков.

2.5. Оценка состояния териофауны

Данный раздел составлен с использованием материалов инженерно-экологических изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные работы), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)», выполненных ОАО «МАГЭ» для нужд ООО «Газпром инвест» в 2023 г.

На участке работ наблюдения велись непосредственно с 26 сентября по 14 октября 2023 г. За это время было 42 встречи с морскими млекопитающими в составе 66 особей, принадлежащих к 7 видам и 1 неопределенному до вида подотряду отрядов хищные и китообразные (таблица 2.48).

Таблица 2.48 – Таксономический, количественный состав и охранный статус морских млекопитающих в учетах 2023 г.

Отряд	Вид	Лат	Кол-во (ос.)	Кол-во (встреч)	КК СО (2016)	КК РФ (2021)
Хищные	Кольчатая нерпа	<i>Pusa hispida</i>	1	1	-	-
	Северный морской котик	<i>Callorhinus ursinus</i>	48	33	-	-
	Сивуч	<i>Eumetopias jubatus</i>	1	1	5	3
Китообразные	Белокрылая морская свинья	<i>Phocoenoides dalli</i>	3	1	-	-
	Серый кит (охотоморская популяция)	<i>Eschrichtius robustus</i>	1	1	-	1
	Горбач	<i>Megaptera novaeangliae</i>	6	1	-	5
	Финвал	<i>Balaenoptera physalus</i>	4	2	-	4
	Н/в усатый кит	-	2	2	-	-

Наиболее многочисленными (более 72% от всех) в учетах были северные морские котики (Рисунок 2.45), массовый вид Охотоморья. Животные достаточно часто приближались к судну, встречи были не далее 300-400 м от наблюдателя. Осенние передвижения к акваториям зимовки начинаются в октябре, поэтому есть вероятность, что встречены как мигрирующие особи, так и остающиеся в регионе вплоть до декабря. Из иных ушастых тюленей единично встречен сивуч, возможно также мигрирующий.



Рисунок 2.45 – Северный морской котик

Широко представлены в учетах крупные усатые киты, так отмечена группа из кормящихся горбачей (6 особей, Рисунок 2.46), 4 особи финвала (Рисунок 2.47) и одиножды серый кит. Данные киты обитают в водах Сахалина сезонно, приходя в летне-осенний период на нагул.



Рисунок 2.46 – Горбачи (видны грудные плавники)



Рисунок 2.47 – Финвалы (виден спинной плавник и фонтаны)

Из зубатых китов регистрировались белокрылые морские свиньи, фоновый вид региона, хорошо распознаваемый благодаря окраске и активному плаванию.

В целом в наблюдениях встречены все ожидаемые виды морских млекопитающих северо-восточного шельфа Сахалина, согласно сезонности (из постоянно обитающих в Охотском море видов, отмечена кольчатая нерпа, остальные встречаются только в безледовый период).

2.6. Оценка состояния орнитофауны

Данный раздел составлен с использованием материалов инженерно-экологических изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные работы), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)», выполненных ОАО «МАГЭ» для нужд ООО «Газпром инвест» в 2023 г.

За время судовых орнитологических учетов на акватории участка было отмечено 5015 особей 49 видов и 5 неопределенных до вида отрядов гагарообразные, поганкообразные, трубконосые, олушеобразные, гусеобразные, ястребообразные, соколообразные, ржанкообразные, совообразные и воробьинообразные (Таблица 2.49).

Таблица 2.49 – Таксономический, количественный состав и охранный статус птиц в учетах 2023 г.

Отряд	Вид	Лат	Кол-во (ос.)	Отн.встреч-ть (ос./час)	КК СО	КК РФ
Гагарообразные	Чернозобая гагара	<i>Gavia arctica</i>	51	4,64	-	2
	Н/в гагара	–	10	-	-	-
	Серошекая поганка	<i>Podiceps grisegena</i>	2	1	-	-
Поганкообразные	Чомга, большая поганка	<i>Podiceps cristatus</i>	1	1	-	-
Трубконосые	Белоспинный альбатрос	<i>Phoebastria albatrus</i>	1	1	1	3
	Глупыш	<i>Fulmarus glacialis</i>	487	9,19	-	-
	Серый буревестник	<i>Puffinus griseus</i>	25	8,33	-	-
	Тонкокловый буревестник	<i>Puffinus tenuirostris</i>	105	3,89	-	-
	Сизая качурка	<i>Oceanodroma furcata</i>	5	1	-	-
Олушеобразные	Берингов баклан	<i>Phalacrocorax pelagicus</i>	33	1,8333	-	-
Гусеобразные	Белолобый гусь	<i>Anser albifrons</i>	10	5	-	-
	Н/в лебедь	–	31	-	-	-
	Кряква	<i>Anas platyrhynchos</i>	1	1	-	-
	Чирок-свистунок	<i>Anas crecca</i>	10	5	-	-
	Шилохвость	<i>Anas acuta</i>	1	1	-	-
	Морская чернеть	<i>Aythya marila</i>	33	16,5	-	-
	Каменушка	<i>Histrionicus histrionicus</i>	79	6,08	-	-
	Морянка	<i>Clangula hyemalis</i>	1	1	-	-
	Гоголь	<i>Bucephala clangula</i>	6	6	-	-
	Горбоносый турпан	<i>Melanitta deglandi</i>	85	12,14	-	-
	Большой крохаль	<i>Mergus merganser</i>	1	1	-	-
Н/в утка	–	53	-	-	-	
Ястребообразные	Скопа	<i>Pandion haliaetus</i>	1	1	3	3
	Перепелятник, малый ястреб	<i>Accipiter nisus</i>	1	1	-	-

Отряд	Вид	Лат	Кол-во (ос.)	Отн.встреч-ть (ос./час)	КК СО	КК РФ
Соколообразные	Кречет	<i>Falco gyrfalco</i>	1	1	2	2
	Сапсан	<i>Falco pelegrinus</i>	2	1	2	3
	Чеглок	<i>Falco subbuteo</i>	1	1	3	-
Ржанкообразные	Круглоносый плавунчик	<i>Phalaropus lobatus</i>	1040	260	3	-
	Чернозобик сахалинский	<i>Calidris alpina</i>	1	1	1	2
	Средний поморник	<i>Stercorarius pomarinus</i>	1	1	-	-
	Короткохвостый поморник	<i>Stercorarius parasiticus</i>	3	1,5	-	-
	Восточносибирская чайка	<i>Larus vegae</i>	843	76,64	-	-
	Тихоокеанская чайка	<i>Larus schistisagus</i>	675	10,71	-	-
	Бургомистр	<i>Larus hyperboreus</i>	22	1,22	-	-
	Сизая чайка	<i>Larus canus</i>	48	6	-	-
	Чернохвостая чайка	<i>Larus crassirostris</i>	1	1	-	-
	Моёвка	<i>Rissa tridactyla</i>	504	8,26	-	-
	Тонкоклювая кайра	<i>Uria aalge</i>	1	1	-	-
	Толстоклювая кайра	<i>Uria lomvia</i>	201	4,19	-	-
	Очковый чистик	<i>Cephus carbo</i>	1	1	-	-
	Большая конюга	<i>Aethia cristatella</i>	181	5,17	-	-
	Ипатка	<i>Fratercula corniculata</i>	6	1,5	-	-
	Топорок	<i>Lunda cirrhata</i>	231	46,2	-	-
		Н/в чистиковый	-	16	-	-
Совообразные	Болотная сова	<i>Asio flammeus</i>	2	2	-	-
Воробьинообразные	Полевой жаворонок	<i>Alauda arvensis</i>	34	3,78	-	-
	Обыкновенная чечётка	<i>Acanthis flammea</i>	41	8,2	-	-
	Белая трясогузка	<i>Motacilla alba</i>	11	1,1	-	-
	Вьюрок, юрок	<i>Fringilla montifringilla</i>	3	1,5	-	-
	Оливковый дрозд	<i>Turdus obscurus</i>	1	1	-	-
	Московка	<i>Periparus ater</i>	4	2	-	-
	Клест-еловик	<i>Loxia curvirostra</i>	12	3	-	-
	Бурый дрозд	<i>Turdus eunomus</i>	2	1	-	-
	Н/в воробьинообразный	-	93	-	-	-

Около 1/5 от всех птиц приходилось на несколько крупных стай круглоносых плавунчиков (Рисунок 2.48). Вид является дальним трансэкваториальным мигрантом, немногим из куликов, которые летят морем и зимуют в открытых океанических водах. По Нечаеву, 1991, плавунчики летят до сентября, в учетах 23 года встречи были в первой декаде октября, что, по-видимому, является достаточно поздним сроком для пролета. В целом подавляющая часть куликов уже отправилась к местам зимовки, поэтому помимо плавунчиков были встречены только один чернозобик.

Семейство чайковых закономерно составляло наиболее массовую группу птиц как в открытом море, так и на мелководье, так, на три вида (восточносибирская и тихоокеанская чайки (Рисунок 2.49), моевки (Рисунок 2.50), приходилось более 40% от всех птиц, иные представители семейства встречались значительно реже (как и поморниковые, которые здесь в основном на кочевках).



Рисунок 2.48 – Часть стаи круглоносых плавунчиков в зимнем наряде



Рисунок 2.49 – Скопление моевок на воде



Рисунок 2.50 – Тихоокеанские чайки

Из морских птиц многочисленными были трубконосые, в основном глупыш (Рисунок 2.51) и в меньшей степени тонкоклювый буревестник. Помимо них также из отряда отмечались белоспинный альбатрос, серый буревестник и сизая качурка.

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов для скважин газоконденсатных эксплуатационных Южно-Киринского месторождения (на полное развитие).
Оценка воздействия на окружающую среду. Текстовая часть



Рисунок 2.51 – Глупыш темной морфы

Также морская группа широко была представлена чистиковыми (6 видов), в части встреч птицы имели уже зимний наряд пера. Из доминантов семейства стоит отметить гнездящихся в регионе топорика, толстоклювую кайру (Рисунок 2.52) и большую конюгу.



Рисунок 2.52 – Толстоклювая кайра в зимнем наряде

Гусеобразные учетов в основном были местными видами уток (турпаны (Рисунок 2.53), каменушки, чернети), дважды встречены небольшие стаи пролетных белолобых гусей и одиножды лебедь.



Рисунок 2.53 – Горбоносые турпаны

Т.к. работы проводились в том числе и на прибрежном участке, то в учетах отмечены околородные птицы – поганки и бакланы (Рисунок 2.55). Часто отмечались дневные и ночные хищники, как имеющие предрасположенность к обводненным ландшафтам (скопа, болотная сова), так и скорее эвритопные (кречет, сапсан), вероятно их привлекают как скопления птиц на транзитных остановках в лагунах северо-востока Сахалина, так и наличие выброшенной или снулой рыбы.

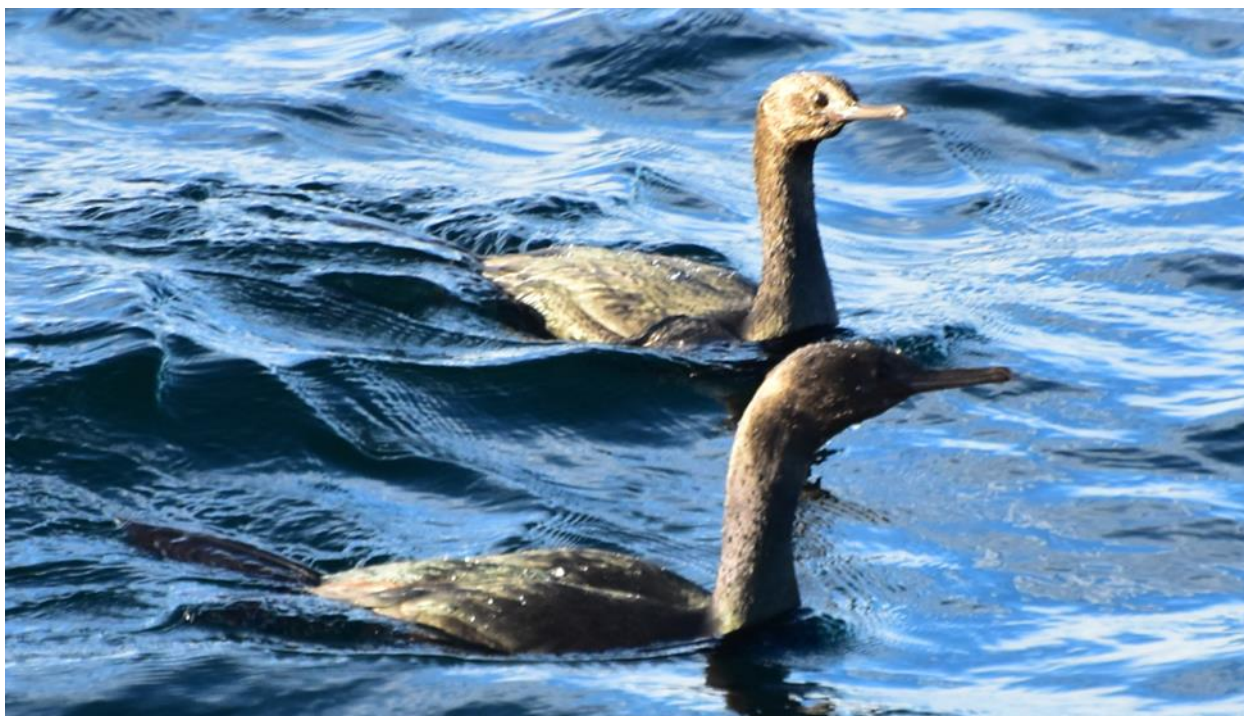


Рисунок 2.55 – Берингов баклан

Период проведения наблюдений пришелся на осень, поэтому в них отмечены и мигрирующие виды наземных птиц, в частности воробьинообразные, среди которых встречались стайками полевые жаворонки, чечетки, клесты-еловики, белые трясогузки, остальные виды в

основном редко или единично, вероятно их также могло привлечь судно как место отдыха в период плохой погоды.

В целом орнитофауна учетов представляла собой достаточно разнообразную и насыщенную структуру, благодаря учетам в пролетный период, отмечались как представители гнездовой фауны, так и птицы на миграции и транзитных остановках, также из-за маршрута судна, который затрагивал как прибрежные, так и более глубоководные участки, широко представлены экологические группы птиц (не только истинно морская группа открытой акватории, но и водная, околоводная и наземная).

В 2023 г. работы проводились также на станциях 1-21 скважинах. Было отмечено 6 случаев наблюдения морских млекопитающих, находящихся на расстоянии 50-150 м от судна: 6 особей северного морского котика и одиножды финвал. В наблюдениях за птицами большую часть времени встречались по 1-2 особи глупыша, реже в составе скоплений из 4-16 особей (одиножды группа до 30 особей). На удалении от берега, кроме наблюдения глупышей, регистрировались чайковые (предположительно, серокрылые чайки) в количестве 1-2 особей, а также отмечено 3 случая бакланов, летящих стайкой, либо ныряющих, в количестве 2-4 особей.

Сравнение с фондовыми данными

Работы в 2020, 2022 и в 2023 гг. проводились в летний, безледовый период, поэтому видовой состав морских млекопитающих имеет сходный характер, так ежегодно встречаются фоновые виды – северные морские котики и белокрылые морские свиньи. Регулярно, но всегда немногочисленно отмечаются усатые киты в границах кормового ареала (горбачи и серые киты).

Сложнее сравнить результаты фондовых данных и выезда 2023 г. по судовым орнитологическим учетам, т.к. ранее работы проводились в июне-июле, периоде репродукции и дальнейшего подъема на крыло птенцов, поэтому в основном встречались местные гнездящиеся виды и отдельные холостующие особи, часто широко кочующие по открытому морю, в основном экологические группы морских и водных птиц. В рейсе 2023 г. (данном) учеты велись в осенний период, поэтому была высока доля мигрантов, как водоплавающих, так и наземных.

2.7. Редкие и охраняемые виды

Данный раздел составлен с использованием материалов инженерно-экологических изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные работы), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)», выполненных ОАО «МАГЭ» для нужд ООО «Газпром инвест» в 2023 г.

За время проведения работ на акватории участка и транзите были встречены следующие редкие и охраняемые виды Красных книг Сахалинской области и РФ: из морских млекопитающих

– сивуч (Рисунок 2.56), серый кит охотоморской популяции, горбатый кит и финвал; из птиц: чернозобая гагара (популяция юга Дальнего Востока, в т.ч. Сахалинская область), белоспинный альбатрос (Рисунок 2.57), скопа (Рисунок 2.58) кречет, сапсан, чеглок, круглоносый плавунчик и сахалинский чернозобик.

Места встреч охраняемых видов животных отражены на картосхеме (Рисунок 2.59).



Рисунок 2.56 – Сивуч



Рисунок 2.57 – Белоспинный альбатрос (первогодний)



Рисунок 2.58 – Скопа

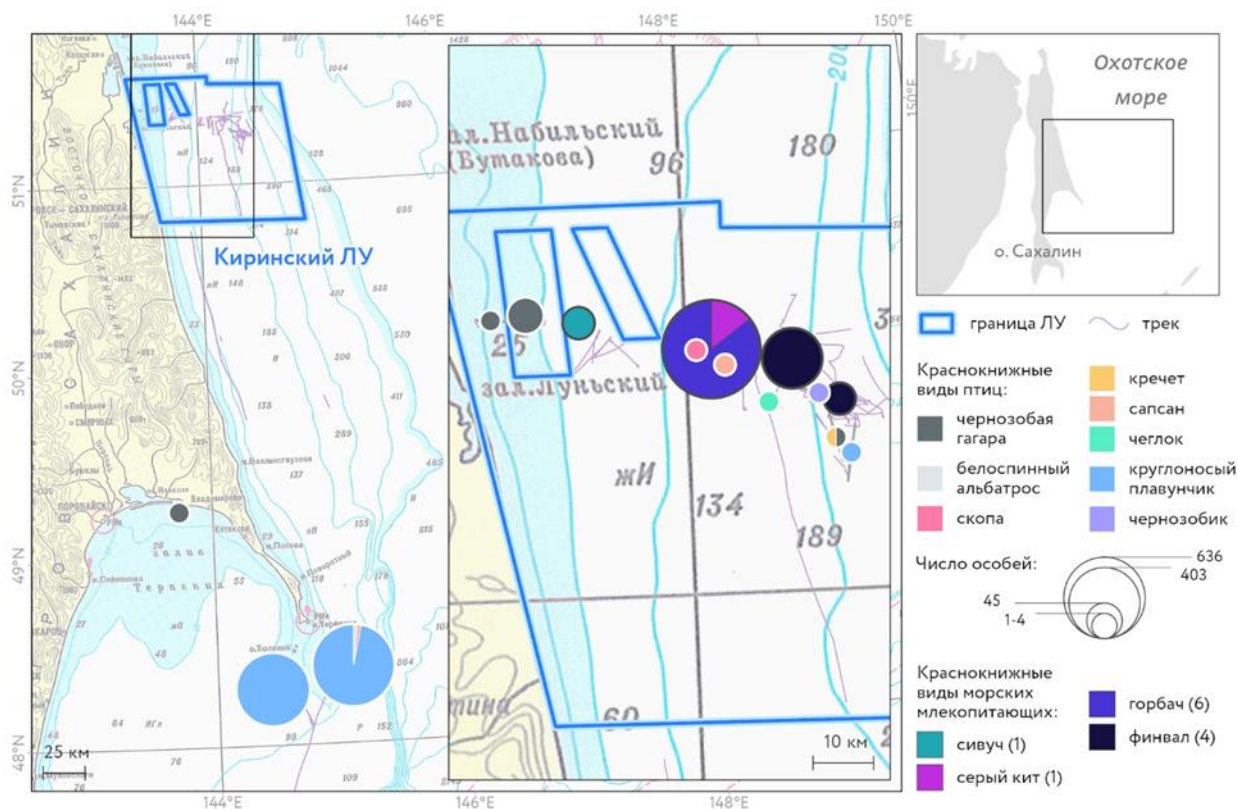


Рисунок 2.59 – Места встреч редких и охраняемых видов морских млекопитающих и птиц во время работ на ЛУ в 2023 г.

Ниже представлена информация в соответствии с результатами комплексных морских инженерных изысканий по объектам: «Обустройство Южно-Кири́нского месторождения. Этапы 1-21 (первый этап обустройства)», «Обустройство Южно-Кири́нского месторождения» (2 этап) в

составе стройки «Обустройство Южно-Кириного месторождения», выполненных ОАО «МАГЭ» для нужд ООО «Газпром инвест» в 2014 и 2020 гг., «Обустройство Южно-Кириного месторождения. Этап 67 (седьмой этап обустройства)», выполненных ОАО «МАГЭ» для нужд ООО «Газпром инвест» в июне 2022 г.

В акватории района работ с разной долей вероятности могут встретиться редкие и охраняемые виды (до 12 таксонов).

Таблица 2.50 – Ареалогически ожидаемые морские млекопитающие, имеющие охранный статус

Отряд	Вид	Категория редкости		
		КК СО (2016)	КК РФ (2020)	КС МСОП (07.2022)
Хищные Carnivora	Северный морской котик <i>Callorhinus ursinus</i>	-	-	VU
	Сивуч <i>Eumetopias jubatus jubatus</i>	5	3	EN
Китообразные Cetacea	Кашалот <i>Physeter macrocephalus</i>	-	-	VU
	Малая косатка <i>Pseudorca crassidens</i>	-	4	NT
	Косатка <i>Orcinus orca</i> , дальневосточная плотоядная популяция	-	4	DD
	Обыкновенная морская свинья <i>Phocoena phocoena vomerina</i>	-	4	LC
	Серый кит <i>Eschrichtius robustus</i> , охотско-корейская популяция	-	1	EN
	Горбач <i>Megaptera novaeangliae</i>	-	5	LC
	Северный финвал <i>Balaenoptera physalus physalus</i>	-	4	VU
	Сейвал <i>Balaenoptera borealis borealis</i>	-	3	EN
	Гренландский кит <i>Balaena mysticetus</i> , охотоморская популяция	-	1	EN
	Японский гладкий кит <i>Eubalaena japonica</i>	-	1	EN

За период наблюдений были зарегистрированы редкие и охраняемые виды, занесенные в Красные книги Сахалинской области и Российской Федерации: сивуч и сейвал (последний на траверзе залива Терпения).

В акватории района работ и прилегающей прибрежной зоне может быть отмечено до 48 таксонов водных и околоводных птиц, внесенных в Красные книги Сахалинской области и Российской Федерации, а также в Красный список МСОП.

Таблица 2.51 – Водные и околоводные птицы северо-восточного побережья Сахалина, имеющие природоохранный статус

Отряд	Вид	Категория редкости		
		КК СО (2016)	КК РФ (2020)	КС МСОП (07.2022)
Гагарообразные Gaviiformes	Белоклювая гагара <i>Gavia adamsii</i>	3	3	NT
	Чернозобая гагара <i>Gavia arctica</i>	-	2	LC
Поганкообразные Podicipediformes	Красношейная поганка <i>Podiceps auritus</i>	-	2	VU
Трубноносые Procellariiformes	Белоспинный альбатрос <i>Phoebastria albatrus</i>	1	3	VU
	Темноспинный альбатрос <i>Phoebastria immutabilis</i>	-	-	NT
	Серый буревестник <i>Puffinus griseus</i>	-	-	NT
Аистообразные Ciconiiformes	Большая выпь <i>Botaurus stellaris</i>	3	-	LC
	Амурский волчок <i>Ixobrychus eurhythmus</i>	3	-	LC
	Черный аист <i>Ciconia nigra</i>	6	3	LC
Гусеобразные Anseriformes	Американская черная казарка <i>Branta bernicla nigricans</i>	3	2	LC
	Пискулька <i>Anser erythropus</i>	2	2	VU

Отряд	Вид	Категория редкости		
		КК СО (2016)	КК РФ (2020)	КС МСОП (07.2022)
	Лебедь-кликун <i>Cygnus cygnus</i>	5	-	LC
	Малый лебедь <i>Cygnus bewickii</i>	5	3	-
	Черная кряква <i>Anas poecilorhyncha zonorhyncha</i>	3	-	LC
	Клоктун <i>Anas formosa</i>	5	2	LC
	Касатка <i>Anas falcata</i>	2	2	NT
	Мандаринка <i>Aix galericulata</i>	5	5	LC
	Морянка <i>Clangula hyemalis</i>	-	-	VU
Журавлеобразные Gruiformes	Погоньш-крошка <i>Porzana pusilla pusilla</i>	3	-	LC
	Лысуха <i>Fulica atra</i>	3	-	LC
Ржанкообразные Charadriiformes	Ходулочник <i>Himantopus himantopus</i>	3	-	LC
	Дальневосточный кулик-сорока <i>Haematopus ostralegus osculans</i>	3	2	NT
	Черныш <i>Tringa ochropus</i>	3	-	LC
	Охотский улит <i>Tringa guttifer</i>	1	1	EN
	Сибирский пепельный улит <i>Tringa brevipes</i>	-	-	NT
	Круглоносый плавунчик <i>Phalaropus lobatus</i>	3	-	LC
	Турухтан <i>Philomachus pugnax</i>	3	-	LC
	Лопатень <i>Eurynorhynchus pygmeus</i>	1	1	CR
	Песочник-красношейка <i>Calidris ruficollis</i>	-	-	NT
	Длиннопалый песочник <i>Calidris subminuta</i>	3	-	LC
	Краснозобик <i>Calidris ferruginea</i>	3	-	NT
	Сахалинский чернозобик <i>Calidris alpina actites</i>	1	2	LC
	Острохвостый песочник <i>Calidris acuminata</i>	3	-	LC
	Большой песочник <i>Calidris tenuirostris</i>	-	2	EN
	Исландский песочник <i>Calidris canutus rogersi</i>	-	2	NT
	Грязовик <i>Limicola falcinellus</i>	3	-	LC
	Японский бекас <i>Gallinago hardwickii</i>	7	-	LC
	Дальневосточный кроншнеп <i>Numenius madagascariensis</i>	2	2	EN
	Большой веретенник <i>Limosa limosa</i>	3	-	NT
	Восточносибирский малый веретенник <i>Limosa lapponica menzbieri</i>	-	2	NT
	Серокрылая чайка <i>Larus glaucescens</i>	3	-	LC
	Красноногая говорушка <i>Rissa brevirostris</i>	3	3	VU
	Моевка <i>Rissa tridactyla</i>	-	-	VU
	Розовая чайка <i>Rhodostethia rosea</i>	3	-	LC
	Белая чайка <i>Pagophila eburnea</i>	3	3	NT
	Камчатская (алеутская) крачка <i>Onychoprion aleuticus</i>	3	-	VU
	Длинноклювый пыжик <i>Brachyramphus marmoratus</i>	-	-	EN
	Пестрый пыжик <i>Brachyramphus perdix</i>	3	-	NT

Из охраняемых видов Красных книг Сахалинской области и Российской Федерации были зарегистрированы белоспинный альбатрос и круглоносый плавунчик; отмечен также темноспинный альбатрос, имеющий статус в Красном списке МСОП «вид находящийся в состоянии, близком к угрожаемому».

Непосредственно на ЛУ и ближайшей акватории из видов, внесенных в Красные книги Сахалинской области и Российской Федерации, были отмечены следующие морские млекопитающие: сивуч, 1 особь (КК СО: 5, КК РФ: 3); птицы: белоспинный альбатрос, 2 особи (КК СО: 1, КК РФ: 3).

Места встречи редких и охраняемых видов отражены на рисунках 2.60 и 2.61.

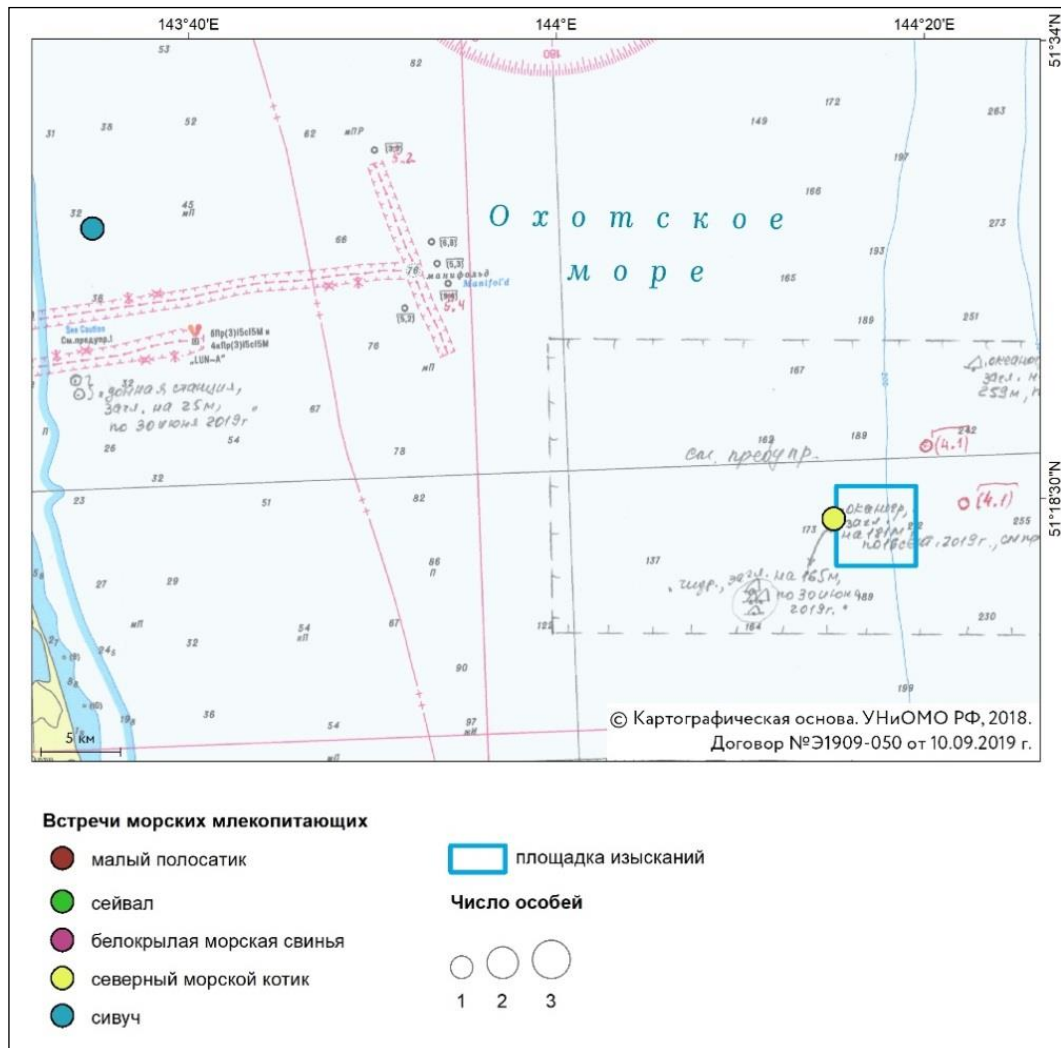


Рисунок 2.60 – Места встреч морских млекопитающих в 2022 г.

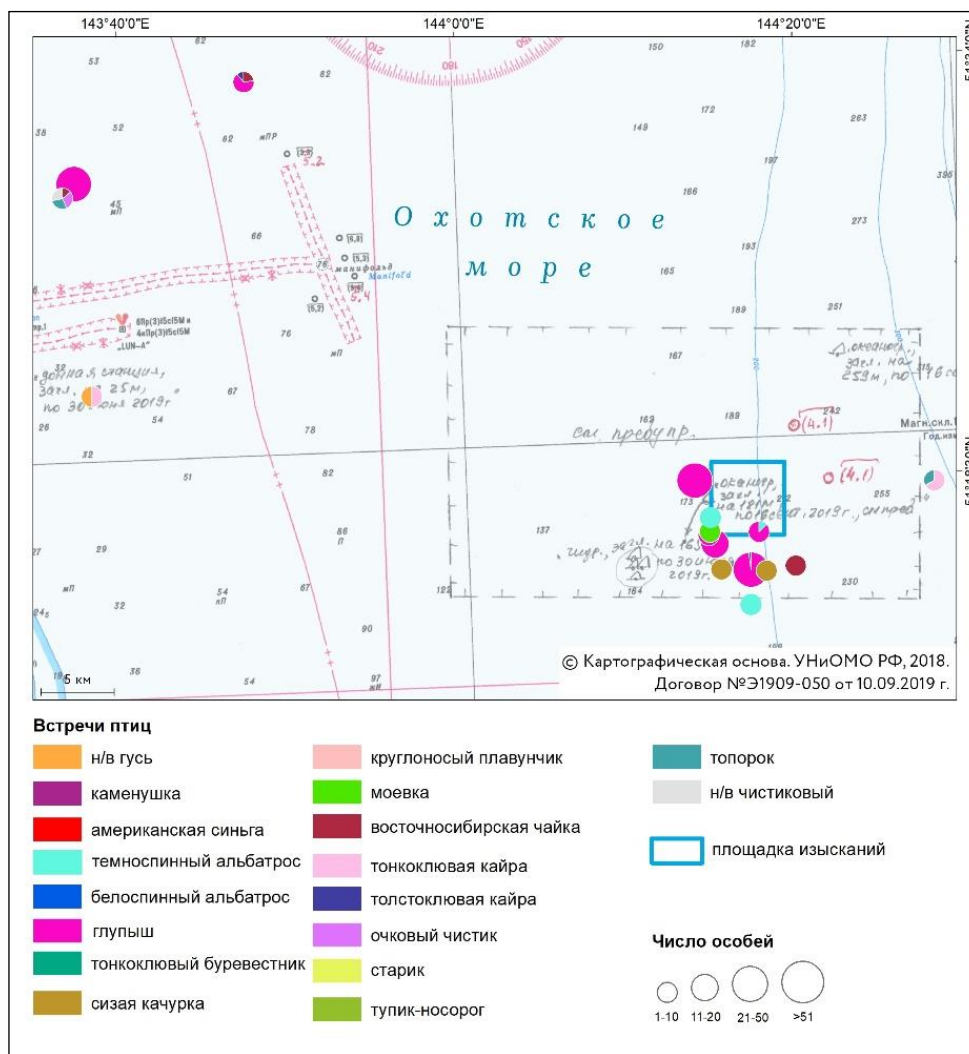


Рисунок 2.61 – Места встреч птиц в 2022 г. (данные трансектного учета)

2.8. Экологические ограничения природопользования

Ограничение природопользования – это юридически закрепленные или носящие рекомендательный характер ограничения, которые накладываются на хозяйственную деятельность при наличии на территории производства работ зон с особым режимом.

Экологические ограничения – это ограничения, накладываемые на хозяйственную деятельность, с целью сохранения биотического баланса, стабильности и разнообразия экосистемы.

Экологические ограничения напрямую зависят от экологической емкости окружающей среды на рассматриваемой территории. Емкость окружающей среды представляет собой способность природной среды вмещать антропогенные нагрузки, вредные химические и иные воздействия в той степени, в которой они не приводят к деградации окружающей среды.

Нагрузки на природу сверх ее экологической емкости приводят к нарушению естественного закона экологического равновесия.

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.

Согласно письму Министерства природных ресурсов и экологии РФ № 15-47/10213 от 30.04.2020 объект проектирования не находится в границах особо охраняемых природных территорий федерального значения.

Согласно письму Агентства лесного и охотничьего хозяйства Сахалинской области № 3.28-3461/24 от 18.06.2024 г. проектируемые объекты расположены за границами особо охраняемых природных территорий регионального значения.

Согласно письму Администрации Муниципального образования «Городской округ Ногликский» Сахалинской области № Исх. 5.07-34-1949/24 от 22.05.2024 г. в границах муниципального образования особо охраняемых природных территорий не имеется.

Ближайшими ООПТ к проектируемому объекту являются:

1. Памятник природы «Лунский залив», регионального значения, расположенный на расстоянии около 37 км в западном направлении. 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 кочевков и миграций. Места обитания сахалинского тайменя. Документы, определяющие режим хозяйственного использования и зонирование территории: Постановление администрации Сахалинской области от 19.02.2009 №51-па (с изм. от 07.06.2013 №287, от 07.09.2020 №419).

2. Памятник природы «Остров Чайка» имеет региональное значение и расположен на расстоянии около 62 км в северо-западном направлении. Памятник природы создан в 1986 с целью сохранения самой крупной в Сахалинской области смешанной колонии камчатской (алеутской) крачки (занесена в Красную книгу Российской Федерации и Сахалинской области) и речной крачки, а также охраны мест обитания гнездящихся и мигрирующих птиц во время сезонных перелетов. Основные черты: памятник природы представляет собой остров песчаного происхождения, лишенного древесной растительности, поросшего травами и мелкими кустарничками. Режим хозяйственного использования и зонирование территории определяет Постановление администрации Сахалинской области от 19.02.2009 №51-па (с изм. от 07.09.2020 №419).

3. Государственный природный заказник «Восточный», расположенный на расстоянии около 73 км в юго-западном направлении от проектируемого объекта, создан в 2007 году и имеет региональное значение. Охраняемые виды: редкие и исчезающие виды растений и животных,

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов для скважин газоконденсатных эксплуатационных Южно-Киринского месторождения (на полное развитие).

Оценка воздействия на окружающую среду. Текстовая часть

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. Режим хозяйственного использования и зонирование территории определяет Постановление администрации Сахалинской области от 08.08.2007 №167-па.

Карта-схема Сахалинской области с нанесенными границами особо охраняемых природных территорий представлена в Приложении Б.

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) План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов для скважин газоконденсатных эксплуатационных Южно-Кириного месторождения (на полное развитие).
Оценка воздействия на окружающую среду. Текстовая часть

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 углеводородов 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 ограждения. 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	Непосредственный ущерб в результате	Достоверные данные о чувствительности на

Районы и ресурсы	Потенциальные последствия	Чувствительность и время восстановления биоты
1	2	3
млекопитающие	внешних воздействий может быть незначительным вследствие малочисленности животных, а также благодаря способности обнаруживать нефтепродукт и уходить из загрязненных районов	акватории отсутствуют. Повышенная чувствительность при шумовом воздействии при ликвидации разливов на побережье в местах лежбищ моржей – охраняемого вида.
Рыбные ресурсы	Пелагические виды (навага, сайка, сельдь, мойва, корюшка) способны избежать контакта с разлитым нефтепродуктом. Не исключается гибель и загрязнение нефтепродуктом. Наибольшей опасности подвергаются популяции в ограниченных (закрытых) водотоках или бентические прибрежные рыбы (бычок), обитающие на сильно загрязненных субстратах	Умеренная чувствительность. Скорость восстановления может колебаться от средней до высокой. Существует опасность накопления загрязняющих веществ из кормовой базы при длительном воздействии нефтепродуктов

3.1. Оценка воздействия на атмосферный воздух

В соответствии с Планом ПЛРН для ликвидации разливов ННП применяется 2 судна: МФАСС и 1 катер-бонопостановщик. Дополнительно для перекачки нефтеводяной смеси с МФАСС привлекается ТБС.

В период аварийного разлива углеводородов 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 СМТ (судовое маловязкое топливо) без возгорания являются:

ИЗА 6551 – Площадка курсирования судов при ликвидации аварии разлива СМТ

ИВ 6551-01 Основные двигатели судна МФАСС;

ИВ 6551-02 Двигатель катера-бонопостановщика;

ИВ 6551-03 Двигатель катера-бонопостановщика;

ИВ 6551-04 Основные двигатели судна типа ТБС;

ИВ 6551-05 Танк нефтеводяной смеси на судне МФАСС;

ИВ 6551-06 Танк нефтеводяной смеси на судне ТБС;

ИЗА 6552 – Пятно СМТ.

Согласно Плану ПЛРН ликвидация разлива начинается через 1 час после начала аварийной ситуации. Согласно моделированию (сценарий СК27- СМТ-3А, План ПЛРН), через 1 час площадь составляет 134192 м², ширина пятна разлива СМТ – 408 м.

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха (источниками выбросов вредных веществ) при разливе СМТ (судовое маловязкое топливо) с возгоранием являются:

ИЗА 6551 – Площадка курсирования судов при ликвидации аварии разлива СМТ

- ИВ 6551-01 Основные двигатели судна МФАСС;
- ИВ 6551-02 Двигатель катера-бонопостановщика;
- ИВ 6551-03 Двигатель катера-бонопостановщика;
- ИВ 6551-04 Основные двигатели судна типа ТБС;
- ИВ 6551-05 Танк нефтеводяной смеси на судне МФАСС;
- ИВ 6551-06 Танк нефтеводяной смеси на судне ТБС;

ИЗА 6553 – Горение пятна СМТ.

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха (источниками выбросов вредных веществ) при фонтанировании скважины и разливе ГК (газоконденсата) являются:

ИЗА 6554 – Площадка курсирования судов при ликвидации аварии разлива ГК

- ИВ 6554-01 Основные двигатели судна МФАСС;
- ИВ 6554-02 Двигатель катера-бонопостановщика;
- ИВ 6554-03 Двигатель катера-бонопостановщика;
- ИВ 6554-04 Основные двигатели судна типа ТБС;
- ИВ 6554-05 Танк нефтеводяной смеси на судне МФАСС;
- ИВ 6554-06 Танк нефтеводяной смеси на судне ТБС;

ИЗА 6555 – Пятно ГК.

Согласно Плану ПЛРН ликвидация разлива начинается через 1 час после начала аварийной ситуации. Согласно моделированию (СК27-ГК-3А, План ПЛРН) составит 70123 м², ширина пятна разлива ГК – 497 м.

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

ИЗА 6554 – Площадка курсирования судов при ликвидации аварии разлива ГК

- ИВ 6554-01 Основные двигатели судна МФАСС;
- ИВ 6554-02 Двигатель катера-бонопостановщика;
- ИВ 6554-03 Двигатель катера-бонопостановщика;
- ИВ 6554-04 Основные двигатели судна типа ТБС;
- ИВ 6554-05 Танк нефтеводяной смеси на судне МФАСС;
- ИВ 6554-06 Танк нефтеводяной смеси на судне ТБС;

ИЗА 6556 – Горение пятна ГК.

Таблица 3.2 – Основные характеристики судов, принятые для расчета

МФАСС	
Топливный бак	337,62 м ³
Бак для нефтеводяной смеси	494,7 м ³
Двигатель	4 × 1370 кВт (Wartsila 8L20)
Тип топлива	СМТ
Судовой катер-бонопостановщик	
Топливный бак	3 м ³
Двигатель	2 × 170 кВт (230 л.с) (STEYR)
Тип топлива	СМТ
ТБС	
Топливный танк	1166 м ³
Бак для нефтеводяной смеси	1166,9 м ³
Двигатель	2 × 6000 кВт (12M32С)
Тип топлива	СМТ

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.

В таблице 3.3 и 3.4 приведены результаты расчета топлива для работы главных двигателей/дизельгенераторов и вспомогательных генераторов судов, при выполнении работ по ЛРН.

Таблица 3.3– Топливо для работы главных двигателей и дизельгенераторов (разгерметизация танка ППБУ)

Наименование судна	Время работы, сут.	Расход топлива		Объем танка СМТ, м ³	Плотность СМТ, т/м ³	Расход топлива за период
		Удельный расход топлива главных агрегатов (главные двигатели), г/кВт*ч	Суммарный расход топлива, т/сут.			Всего, т
МФАСС	0,67	195 (4 x 1370 кВт)	35	337,62	0,8608	23,45
Вспомогательное судно 1	0,67	205 (2 × 170 кВт/230 л.с)	0,481	0,12	0,8608	0,322
ТБС	0,67	195 (2*6000 кВт)	38	1075	0,8608	25,46

Таблица 3.4 – Топливо для работы главных двигателей и дизельгенераторов (фонтанирование скважины)

Наименование судна	Время работы, сут.	Расход топлива		Объем танка СМТ, м ³	Плотность СМТ, т/м ³	Расход топлива за период
		Удельный расход топлива главных агрегатов (главные двигатели), г/кВт*ч	Суммарный расход топлива, т/сут.			Всего, т
МФАСС	3,67	195 (4 x 1370 кВт)	35	337,62	0,8608	128,45
Вспомогательное судно 1	3,67	205 (2 × 170 кВт/230 л.с)	0,481	0,12	0,8608	1,765
ТБС	3,67	195 (2*6000 кВт)	38	1075	0,8608	139,46

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

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

Расчет выбросов от разлива СМТ с возгоранием выполнен согласно «Методике расчета выбросов от источников горения при разливе нефти и нефтепродуктов», утв. приказом Госкомэкологии РФ № 90 от 05.03.1997.

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

Расчет выбросов от разлива ГК выполнен согласно «Методики по нормированию и определению выбросов вредных веществ в атмосферу», Роснефть, 2004 год.

Расчет выбросов от горения ГК согласно «Методике расчета выбросов от источников горения при разливе нефти и нефтепродуктов», утв. приказом Госкомэкологии РФ № 90 от 05.03.1997.

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 3.5 – Перечень загрязняющих веществ, класс опасности, ПДК и ОБУВ загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при разливе СМТ без возгорания

Загрязняющее вещество		Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс загрязняющих веществ (за 2023 год)	
код	наименование				г/с	т/г
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,2 0,1 0,04	3	13,632000000	0,5560580
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,4 -- 0,06	3	2,215200100	0,0903600
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,15 0,05 0,025	3	0,512539800	0,0213320
0330	Сера диоксид	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,5 0,05 --	3	7,024444600	0,2966920
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,008 -- 0,002	2	0,484951000	0,0014493

0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5 3 3	4	13,452777800	0,5464040
0703	Бенз/а/пирен	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	-- 1E-6 1E-6	1	0,000015908	0,0000006
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,05 0,01 0,003	2	0,145206000	0,0056820
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	ОБУВ	1,2		3,486031800	0,1419540
2754	Алканы C12-C19 (в пересчете на С)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	1 -- --	4	172,711802900	0,5166330
Всего веществ : 10					213,664969908	2,1765649
в том числе твердых : 2					0,512555708	0,0213326
жидких/газообразных : 8					213,152414200	2,1552323
Смеси загрязняющих веществ, обладающих суммацией действия (комбинированным действием):						
6035	(2) 333 1325 Сероводород, формальдегид					
6043	(2) 330 333 Серы диоксид и сероводород					
6204	(2) 301 330 Азота диоксид, серы диоксид					

Таблица 3.6 – Перечень загрязняющих веществ, класс опасности, ПДК и ОБУВ загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при разливе СМТ с возгоранием

Загрязняющее вещество		Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м3	Класс опасности	Суммарный выброс загрязняющих веществ (за 2023 год)	
код	наименование				г/с	т/г
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,2 0,1 0,04	3	1387,402414000	2,2022040
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,4 -- 0,06	3	225,452892300	0,3578590
0317	Кислота синильная	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	-- 0,01 --	2	65,793602190	0,0788380
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,15 0,05 0,025	3	849,250008000	1,0383470
0330	Сера диоксид	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,5 0,05 --	3	316,254374900	0,6672330
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,008 -- 0,002	2	65,794145290	0,0788551
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5 3 3	4	480,587353300	1,1061570
0703	Бенз/а/пирен	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	-- 1E-6 1E-6	1	0,000015908	0,0000006
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,05 0,01 0,003	2	72,518168410	0,0924040
1555	Этановая кислота (Метанкарбоновая кислота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,2 0,06 --	3	236,856967900	0,2838180

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов для скважин газоконденсатных эксплуатационных Южно-Киринского месторождения (на полное развитие).

Оценка воздействия на окружающую среду. Текстовая часть

2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	ОБУВ	1,2		3,486031800	0,1419540
2754	Алканы C12-C19 (в пересчете на С)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	1 -- --	4	0,193399900	0,0060651
Всего веществ : 12					3703,589373898	6,0537348
в том числе твердых : 2					849,250023908	1,0383476
жидких/газообразных : 10					2854,339349990	5,0153872
Смеси загрязняющих веществ, обладающих суммацией действия (комбинированным действием):						
6035	(2) 333 1325 Сероводород, формальдегид					
6043	(2) 330 333 Серы диоксид и сероводород					
6204	(2) 301 330 Азота диоксид, серы диоксид					

Таблица 3.7 – Перечень загрязняющих веществ, класс опасности, ПДК и ОБУВ загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при разливе ГК без возгорания

Загрязняющее вещество		Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс загрязняющих веществ (за 2023 год)	
код	наименование				г/с	т/г
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,2 0,1 0,04	3	13,632000000	3,0458240
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,4 -- 0,06	3	2,215200100	0,4949460
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,15 0,05 0,025	3	0,512539800	0,1168400
0330	Сера диоксид	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,5 0,05 --	3	7,024444600	1,6251320
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,008 -- 0,002	2	0,253674000	0,0539444
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5 3 3	4	13,452777800	2,9929480
0402	Бутан	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	200 -- --	4	255,583836100	66,2473303
0405	Пентан	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	100 25 --	4	827,834437700	214,5746861
0410	Метан	ОБУВ	50		13187,482960000	3418,1955830
0417	Этан (Диметил, метилметан)	ОБУВ	50		778,003626800	201,6585400
0418	Пропан	ОБУВ	50		456,514524800	118,3285648
0703	Бенз/а/пирен	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	-- 1E-6 1E-6	1	0,000015908	0,0000035
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,05 0,01 0,003	2	0,145206000	0,0311220
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	ОБУВ	1,2		3,486031800	0,7775700
2754	Алканы C12-C19 (в пересчете на С)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	1 -- --	4	90,344145700	19,2118984

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов для скважин газоконденсатных эксплуатационных Южно-Кириинского месторождения (на полное развитие).

Оценка воздействия на окружающую среду. Текстовая часть

Всего веществ	: 15	15636,485421108	4047,3549325
в том числе твердых	: 2	0,512555708	0,1168435
жидких/газообразных	: 13	15635,972865400	4047,2380890
Смеси загрязняющих веществ, обладающих суммацией действия (комбинированным действием):			
6035	(2) 333 1325 Сероводород, формальдегид		
6043	(2) 330 333 Серы диоксид и сероводород		
6204	(2) 301 330 Азота диоксид, серы диоксид		

Таблица 3.8 – Перечень загрязняющих веществ, класс опасности, ПДК и ОБУВ загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при разливе ГК с возгоранием

Загрязняющее вещество		Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс загрязняющих веществ (за 2023 год)	
код	наименование				г/с	т/г
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,2 0,1 0,04	3	63,005533200	15,8434440
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,4 -- 0,06	3	10,238399300	2,5745590
0317	Кислота синильная	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	-- 0,01 --	2	3,708221900	0,9611710
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,15 0,05 0,025	3	630,910267100	163,5159310
0330	Сера диоксид	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,5 0,05 --	3	110,113014100	28,3456890
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,008 -- 0,002	2	3,708765000	0,9611773
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5 3 3	4	565,811320900	146,1642820
0410	Метан	ОБУВ	50		6,021697500	1,5608240
0703	Бенз/а/пирен	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	-- 1E-6 1E-6	1	0,000015908	0,0000035
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,05 0,01 0,003	2	3,853427900	0,9922930
1555	Этановая кислота (Метанкарбоновая кислота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,2 0,06 --	3	55,623328900	14,4175670
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	ОБУВ	1,2		3,486031800	0,7775700
2754	Алканы C12-C19 (в пересчете на С)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	1 -- --	4	0,193399900	0,0022294
Всего веществ	: 13				1456,673423408	376,1167402
в том числе твердых	: 2				630,910283008	163,5159345
жидких/газообразных	: 11				825,763140400	212,6008057
Смеси загрязняющих веществ, обладающих суммацией действия (комбинированным действием):						
6035	(2) 333 1325 Сероводород, формальдегид					
6043	(2) 330 333 Серы диоксид и сероводород					
6204	(2) 301 330 Азота диоксид, серы диоксид					

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов для скважин газоконденсатных эксплуатационных Южно-Кириинского месторождения (на полное развитие).

Оценка воздействия на окружающую среду. Текстовая часть

3.1.4. Расчет рассеивания загрязняющих веществ

Расчет приземных концентраций вредных веществ проводится согласно «Методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе, утвержденной приказом Минприроды России от 06.06.2017 № 273 с помощью ЭВМ посредством программы УПРЗА «Эколог» (версия 4.70), разработанной фирмой «ИНТЕГРАЛ».

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 размером 105 000 м с шагом 5 000 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.

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 37 км на границе ближайшей ООПТ (Лунский залив);

РТ2 – в 69 км на границе с. Катангли.

Таблица 3.9 – Расчетные точки

Код	Координаты (м)		Высота (м)	Тип точки	Комментарий
	X	Y			
1	-56463,90	-4427,90	2,00	на границе охранной зоны	РТ №1 на границе ООПТ
2	-75149,00	47685,90	2,00	на границе жилой зоны	РТ №2 на границе жилой зоны п. Катангли

Расчеты рассеивания представлены в Приложении Г ОВОС для сценариев разлив и возгорание СМТ, как наихудший вариант.

Вывод

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 СМТ без возгорания** – не превышают 0,02 ПДК по всем загрязняющим веществам и группам суммации в расчетных точках на границе ближайшей ООПТ и на границе ближайшего населенного пункта – с. Катангли. Зона 1,0 ПДК по алканам составляет 10 км. Зона влияния (0,05 ПДК) составляет 36,6 км.

– **при разливе СМТ с возгоранием** – не превышают 0,58 ПДК по всем загрязняющим веществам и группам суммации в расчетных точках на границе ближайшего ООПТ и на границе ближайшего населенного пункта – с. Катангли. Зона 1,0 ПДК по группе суммации 6035 (сероводород, формальдегид) составляет 36,4 км. Зона влияния (0,05 ПДК) составляет 206,8 км.

Учитывая короткие сроки проведения работ по ликвидации аварийной ситуации, воздействие на атмосферный воздух будет локальным и непродолжительным.

3.1.5. Санитарно-защитная зона

Согласно п. 2.1 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. Новая редакция» санитарно-защитная зона предназначена для создания санитарно-защитного барьера между территорией предприятия и территорией жилой застройки, и при определении размера СЗЗ используются гигиенические критерии качества атмосферного воздуха населенных мест, следовательно, установление санитарно-защитной зоны для рассматриваемого объекта не целесообразно, в связи с отсутствием в районе планируемого размещения скважин мест постоянного проживания населения.

Настоящей документацией рассматривается ликвидация аварийной ситуации. В соответствии с п. 2.1 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 санитарно-защитная зона по своему функциональному назначению является защитным барьером, обеспечивающим уровень безопасности населения при эксплуатации объекта в штатном режиме. Штатный режим эксплуатации объекта не предусмотрен, соответственно, установление СЗЗ на период ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов не требуется.

3.1.6. Пылегазоочистное оборудование

В соответствии со спецификацией на ППБУ «Северное сияние», а также судах типа ТБС, МФАСС и катере-бонопостановщике газоочистное или пылеулавливающее оборудование отсутствует.

3.2. Оценка факторов физического воздействия

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

Воздействие источников воздушного шума

Основными источниками шумового воздействия в процессе проведения работ по ликвидации разливов являются суда суда и расположенное на них оборудование (механизмы основных и вспомогательных систем судов: двигатели внутреннего сгорания, компрессоры для пневмоисточников, система отопления, кондиционирования и вентиляции, подачи воды и т.п.).

Также при работе судов возможны кратковременные подачи звуковых сигналов (свистки, колокола или гонг), связанные с безопасностью судоходства в соответствии с международными правилами предупреждения столкновений судов [МППСС-72].

В таблице 3.10 указаны шумовые характеристики используемых плавсредств, принимаемые для расчетов на основе аналогов и литературных данных.

Таблица 3.11 – Типовые характеристики воздушного шума используемой техники и оборудования

Тип источника	Уровни звукового давления в дБ в октавных полосах частот, Гц									L _a , дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Судно МФАСС	65,6	65,6	67,3	68,9	70,3	70,9	68,2	64,4	60,6	75,0*
Судно ТБС	65,6	65,6	67,3	68,9	70,3	70,9	68,2	64,4	60,6	75,0*
Катер-бонопостановщик	83,6	83,6	85,3	86,9	88,3	88,9	86,2	82,4	78,6	93,0**
Примечание источник исходных данных: (*) – данные каталогов, нормативных документов [Каталог, 2004; Каталог, 1988; ГОСТ 17.2.4.04-82]; (**) – литературные данные – [Владимиров, 2007; Noise measurements..., 2002; Богатке, 2014; Badino et al., 2012].										

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 105 000 м, с шагом 5000 м и расчетные точки, представленные в таблице 3.11.

Таблица 3.11 – Расчетные точки

Код	Координаты (м)		Высота (м)	Тип точки	Комментарий
	X	Y			
1	-56463,90	-4427,90	1,5	на границе охранной зоны	РТ №1 на границе ООПТ
2	-75149,00	47685,90	1,5	на границе жилой зоны	РТ №2 на границе жилой зоны п. Катангли

Данные по уровню звукового давления в расчетных точках приведены в таблице 3.12.

Таблица 3.12 – Ожидаемые уровни звукового давления при работах по ликвидации аварийных ситуаций

№	Координаты точки		Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц									La экв, дБА
	X (м)	Y (м)	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1	-56463,90	-4427,90	6,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
2	-75149,00	47685,90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00

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.

Основными источниками электромагнитного излучения и электростатического поля 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).

Напряженность электромагнитного поля на судах является типичным для судоходства.

Вибрационное воздействие

Уровень вибрации, создаваемый работающим оборудованием судна, за пределами судов ничтожно мал, что обеспечивается снижением вибраций на пространстве судна до пределов допустимых санитарными нормами для рабочих мест и ниже и достигается за счет использования виброизолирующих опор, упругих прокладок.

Световое воздействие

Источниками светового воздействия в темное время суток и в случае ограниченной видимости днем являются системы освещения судов, а также сигнальные огни, установка которых регламентируется международными правилами предупреждения столкновения судов (МППСС-72).

На судах предусмотрены следующие виды освещений: основное (внутреннее, наружное и местное), аварийное (внутреннее, наружное), эвакуационное (внутреннее, наружное), переносное (ремонтное). Освещение помещений и пространств выполнено по современным требованиям и должно обеспечить безопасное выполнения работ, и безопасную эвакуацию персонала.

Сигнальные огни на судах устанавливаются в соответствии с международными правилами предупреждения столкновений судов (МППСС-72). Точное расположение огней зависит от категории судна. Правила, относящиеся к судовым огням, обязательны в ночное время, а также в условиях ограниченной видимости днем.

Тепловое воздействие

Продолжительное тепловое воздействие от горения пятна СМТ не ожидается в виду низкой вязкости углеводородов и быстрым растеканием разливов. При горении пятна ГК тепловое воздействие будет более продолжительным

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

При ликвидации аварийных ситуаций образуются следующие отходы:

- всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений;
- обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более);

— спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15 %);

— коробки фильтрующе-поглощающие противогазов, утратившие потребительские свойства;

— каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства;

— обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства.

От судов обеспечения образуются следующие отходы:

— лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства;

— аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом;

— отходы минеральных масел моторных;

— отходы минеральных масел промышленных;

— фильтры очистки масла водного транспорта (судов) отработанные;

— фильтры очистки топлива водного транспорта (судов) отработанные;

— фильтры воздушные водного транспорта (судов) отработанные;

— обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более);

— воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15 % и более;

— мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров;

— спецодежда из хлопчатобумажных и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная;

— пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные.

Все отходы, образующиеся при несении дежурства и ликвидации аварийной ситуации, принадлежат МСС на правах собственности.

Хозяйственно-бытовые стоки согласно письму 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).

В связи с коротким временем ликвидации и большим сроком эксплуатации оборудования и вспомогательных материалов (лампы, фильтры, масла и тд), расчетов отходов от судов не приводятся. Основное образование отходов при эксплуатации судов образуется в период

аварийно-спасательной готовности (АСГ) и учтены в проектной документации на период строительства скважины и отдельно не рассматриваются в ОВОС на ПЛРН.

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
		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) (МПП от 22.05.2017 г. № 242). 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
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

Обоснование нормативов образования отходов выполнено в Приложении Е, 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 СМТ
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	0,1872	0,1706
4 06 350 01 31 3	Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	3	20,3000	1009,0
4 02 311 01 62 3	Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	3	0,0028	0,0005
Итого отходов 3 класса опасности:			20,4900	1009,1711
4 91 102 01 52 4	Коробки фильтрующе-поглощающие противогазов, утратившие потребительские свойства	4	2,8078	0,5126
4 03 101 00 52 4	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	4	0,0006	0,00010
Итого отходов 4 класса опасности:			2,8084	0,5127
4 91 101 01 52 5	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	5	0,00024	0,00004
Итого отходов 5 класса опасности:			0,00024	0,00004
ИТОГО:			23,2986	1009,6838

Таблица 3.16 – Характеристика объектов накопления отходов на судах при ликвидации аварийных ситуаций

Характеристика объекта размещения отходов					Характеристика размещаемого отхода						
Тип объекта	S(V), м ² (м ³)	Обустройство	Предельное количество накопления/ хранения отходов ГК/СМТ		Наименование отхода по ФККО	Код по ФККО	Класс опасности	Способ хранения отхода	Количество образования отхода, т/период ГК/СМТ	Фактическая периодичность вывоза	Периодичность вывоза
			т	м ³							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
танк нефтесодержащих жидкостей	МФАСС – 494,7 м ³	трюм	370,53 / 425,84	494,7	Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	4 06 350 01 31 3	3	в закрытой таре в смеси	20,3 т / 1009 т	формирование транспортной партии	1 раз при разливе ГК и 3 раза при разливе СМТ за период (по окончании периода ликвидации)
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	0,1872 т / 0,1706 т	формирование транспортной партии	1 раз за период (по окончании периода ликвидации)
					Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	4 02 311 01 62 3	3	в закрытой таре	0,0028 т / 0,0005 т	формирование транспортной партии	1 раз за период (по окончании периода ликвидации)

Характеристика объекта размещения отходов					Характеристика размещаемого отхода						
Тип объекта	S(V), м ² (м ³)	Обустройство	Предельное количество накопления/ хранения отходов ГК/СМТ		Наименование отхода по ФККО	Код по ФККО	Класс опасности	Способ хранения отхода	Количество образования отхода, т/период ГК/СМТ	Фактическая периодичность вывоза	Периодичность вывоза
			т	м ³							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
контейнер	8 шт. по 2 м ³	палуба	8	16	Коробки фильтрующе-поглощающие противогазов, утратившие потребительские свойства	4 91 102 01 52 4	4	в закрытой таре отдельно	2,8078 т / 0,5126 т	формирование транспортной партии	1 раз за период (по окончании периода ликвидации)
контейнер	1 шт., 1 м ³	палуба	2	1	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	4 03 101 00 52 4	4	в закрытой таре отдельно	0,0006 т / 0,00010 т	формирование транспортной партии	1 раз за период (по окончании периода ликвидации)
ящик	1 шт, 0,1 м ³	палуба	0,1	0,2	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	4 91 101 01 52 5	5	раздельно	0,00024 т / 0,00004 т	формирование транспортной партии)	1 раз за период (по окончании периода ликвидации)

Отходы, образующиеся в результате рассматриваемой деятельности, передаются специализированной организации, имеющей лицензию по обращению с отходами и соответствующие площадки для принятия данных отходов.

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

Перечень специализированных лицензированных предприятий, планируемых для возможной передачи отходов, приведен в п.4 (таблица 4.1).

Отходы передаются специализированной организации в порту с переходом права собственности.

Отходы, образующиеся на судах, являются собственностью судовладельцев.

3.3.3. Выводы

В период локализации и ликвидации разлива нефти и нефтепродуктов предполагается образование 6 видов отходов.

При предлагаемой системе накопления и вывозе отходов может быть исключено попадание загрязняющих веществ в морские 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 и геологическую среду

Недра являются частью земной коры, расположенной ниже почвенного слоя, а при его отсутствии – ниже земной поверхности и дна водоемов и водотоков, простирающейся до глубин, доступных для геологического изучения и освоения.

При строительстве скважин возможны два основных барьера предотвращающих газонефтеводопроявление (далее – ГНВП).

Первый барьер – это гидростатический столб бурового раствора, используемого при бурении скважины. В соответствии с п. 387 «Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.12.2020 года №534 (далее – ФНиП ПБНПП) плотность бурового раствора должна предусматривать создание столбом раствора гидростатического давления на забой скважины и вскрытие продуктивного горизонта,

превышающего проектные пластовые давления. На случай отказа первого барьера существует второй барьер.

Второй барьер – это подводное противовыбросовое оборудование (далее – ППВО), которое герметизирует скважину в случае ГНВП. После закрытия ППВО скважина герметична и находится под давлением.

Для ликвидации ГНВП производится процесс глушения скважины путем закачки бурового раствора, плотность которого рассчитывается из условия создания достаточного противодействия на проявляющийся пласт и недопущения поглощения. Производится вымыв поступившего флюида в систему очистки и далее направляется на сжигание на факел. После глушения и промывки скважина статична: ГНВП ликвидировано, поглощения нет.

В случае отказа ППВО выходящий флюид из скважины будет подниматься на поверхность, так как его плотность меньше плотности воды.

В процессе строительства скважины пробуренные интервалы обсаживаются обсадными колоннами и цементируются тампонажным раствором, тем самым создается единая конструкция, которая предотвращает воздействие на недра.

В связи с тем, что плотность морской воды в акватории Охотского моря больше плотности углеводородов (плотность морской воды 1030 кг/м^3 , плотность углеводородов – $860,8 \text{ кг/м}^3$) и плотности стационарных объектов хранения нефтепродуктов (топливные танки и т.п., плотность СМТ составляет $860,8 \text{ кг/м}^3$ по паспорту топлива в приложении В Плана ПЛРН) происходит удержание пятна на морской поверхности в виде нефтеплёнки. В срочном порядке начинается реализация плана ликвидации разлива нефтепродуктов.

Воздействие на недра, геологическую среду в процессе проведения операций по локализации и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов оказано не будет.

3.5. Оценка воздействия на донные отложения

Нефть, попавшая в море, растекается и перемещается по его поверхности, претерпевая при этом ряд химических и физических изменений. Эти изменения ННП начинаются непосредственно с момента попадания ее на поверхность воды и продолжаются, в зависимости от типа разлившейся нефти и гидрометеорологических условий, в течение почти всего периода пребывания ННП на воде.

В связи с тем, что плотность морской воды в акватории Охотского моря больше плотности углеводородов (плотность морской воды 1030 кг/м^3 , плотность углеводородов — $860,8 \text{ кг/м}^3$) и плотности стационарных объектов хранения нефтепродуктов (топливные танки и т.п., плотность СМТ составляет $860,8 \text{ кг/м}^3$ по паспорту топлива в приложении В Плана ПЛРН) происходит удержание пятна на морской поверхности в виде нефтеплёнки. Одновременно с этим

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов для скважин газоконденсатных эксплуатационных Южно-Кириинского месторождения (на полное развитие).

Оценка воздействия на окружающую среду. Текстовая часть

происходит диспергирование (перемешивание с водой). В соответствии с Планом ПЛРН в течение 1 часа начинается ликвидация разлива. Исходя из изложенного, осаждение на донные отложения не ожидается.

Мероприятия по охране донных отложений

Проектной документацией на строительство скважин Южно-Кириинского месторождения при помощи ППБУ предусматривается комплекс технических средств и технологических приемов, обеспечивающих безаварийную проводку скважин, в т. ч. контроль параметров бурового раствора, долив скважины, установка ПВО, режим спуска бурильной и обсадной колонн. Проектом предусматривается 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 углеводородов, степени и характера угрозы особо чувствительным природным зонам и реальных возможностей выполнения работ по ЛРН;
- прекращению или ограничению истечения углеводородов с источника разлива, ликвидации причины разлива;
- локализация разлива нефтепродуктов всеми возможными средствами. При невозможности локализации осуществляют наблюдение и прогнозирование распространения пятна нефтепродукта;
- обеспечению защиты особо чувствительных природных районов;
- обеспечению безопасности персонала и имущества.

В соответствии с вышеизложенным, в период возникновения аварийной ситуации, связанной с разливом СМТ или ГК оказывается воздействие на донные отложения (диспергирование углеводородов и их оседание). Но все действия по устранению разлива направлены на быстрый сбор нефтеводяной смеси. Для защиты окружающей среды предусмотрен целый ряд мероприятий, направленных на минимизацию воздействия на донные отложения. А также предусматривается производственный экологический контроль и мониторинг донных отложений в период ликвидации аварии и после. Технологии, применяемые для устранения разливов нефтепродуктов, не окажут дополнительного воздействия.

3.6. Оценка воздействия на водную среду

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

На начальной стадии разлива происходит достаточно быстрое растекание нефтяной 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 капель нефтепродуктов в водную толщу благодаря энергии волн на поверхности моря.

Взаимодействуя с водой, нефтяная пленка может сорбировать воду, и образовывать эмульсию типа вода-в-нефти.

Судовое маловязкое топливо

Благодаря низкой вязкости светлые нефтепродукты (СМТ) быстро растекаются по поверхности воды в виде тонких пленок (до 5-30 мкм) и не образуют эмульсий. Для СМТ 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 судового маловязкого топлива обычно не оказывает значительного влияния, в силу того, что продолжительность присутствия загрязнения в морской среде незначительна.

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 соответствующие площадки для принятия отходов.

3.6.1. Водоснабжение

Использование морской воды

Морская заборная 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 0,5 x 0,5 см, что отвечает требованиям СП 101.13330.2023, для предотвращения захвата морских организмов.

Прием заборной воды из кингстонной магистрали осуществляется электронасосами.

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

- НЦВ 40/30, $Q = 40 \text{ м}^3/\text{час}$, $H = 0,3 \text{ МПа}$ (3 кгс/см^2) – 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/см^2) – охлаждение главного двигателя.

Максимальный расход составляет $103 \text{ м}^3/\text{час}$, $2472 \text{ м}^3/\text{сут.}$ на судно, **9 160,32** $\text{м}^3/\text{период}$ ликвидации разлива газоконденсата и **1 672,32** $\text{м}^3/\text{период}$ ликвидации разлива судового маловязкого 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 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».

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
МФАСС	78,33	23,7	15,67
ТБС	494,0	10,8	19,33+3,7

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов для скважин газоконденсатных эксплуатационных Южно-Кириинского месторождения (на полное развитие).

Оценка воздействия на окружающую среду. Текстовая часть

Питьевая вода используется для приготовления пищи и пр. согласно требованиям санитарных правил СП 2.5.3650-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к отдельным видам транспорта и объектам транспортной инфраструктуры» потребность воды на питьевые нужды составляет 150 л на человека в сутки.

Расчеты потребления питьевой воды на судах приведены в таблице 3.18, частота передачи образующихся хоз-бытовых стоков на суда в таблице 3.19.

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				
МФАСС	0,15	3,67	42	23,12
ТБС	0,15	3,67	17	9,36
Итого:				32,48
Ликвидация разлива СМТ				
МФАСС	0,15	0,67	42	4,22
ТБС	0,15	0,67	17	1,71
Итого:				5,93

Таблица 3.19 – Частота передачи образующихся хоз-бытовых стоков на суда

Наименование судна	Объем танка для приема сточных вод, м ³	Объем образующихся стоков, м ³	Частота передачи стоков за максимальный расчетный период ликвидации разлива н/п.
Ликвидация разлива Г/К			
МФАСС	23,7	23,12	1
ТБС	10,8	9,36	1
Ликвидация разлива СМТ			
МФАСС	23,7	4,22	1
ТБС	10,8	1,71	1

Объемы водопотребления за период проведения работ по ликвидации разлива приведены в таблице 3.20.

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 (забортная)	Охлаждение механизмов	9 160,32
Пресная (привозная)	Питьевого качества	32,48
Итого:		9 192,80
Ликвидация разлива СМТ		
Морская (забортная)	Охлаждение механизмов	1 672,32
Пресная (привозная)	Питьевого качества	5,93
Итого:		1 678,25

3.6.2. Водоотведение

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

- хозяйственно-бытовые и хозяйственно-фекальные сточные воды;

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов для скважин газоконденсатных эксплуатационных Южно-Кириновского месторождения (на полное развитие).

Оценка воздействия на окружающую среду. Текстовая часть

– условно-чистая техническая вода, поступающая из системы охлаждения двигателей судов, балластных отсеков, средств пожаротушения;

– дренажные воды (штормовые, дождевые, льяльные воды).

В соответствии с требованиями международной конвенции МАРПОЛ 73/78 (РД 31.04.23–94) 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).

В период проведения работ по ЛРН сточные воды будут накапливаться в танках судна МФАСС и по мере накопления передаваться на суда обеспечения для дальнейшего вывоза и сброса за пределами территориального моря согласно требованиям МАРПОЛ.

Общее количество хозяйственно-бытовых и хозяйственно-фекальных сточных вод, образующихся на судах за время работ равно объему водоснабжения, и составляет **32,48** м³/период ликвидации разлива газоконденсата и **5,93** м³/период ликвидации разлива судового маловязкого топлива.

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 **9 192,80** м³/период ликвидации разлива газоконденсата и **1 678,25** м³/период ликвидации разлива судового маловязкого 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 вывозятся на берег для дальнейшей передачи на обезвреживание/утилизацию.

Объем образования ляльных вод представлен в таблице 3.21, частота передачи образующихся ляльных вод в таблице 3.22.

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				
МФАСС	0,27	4	3,67	3,96
ТБС	0,27	2	3,67	1,98
Всего:				5,95
Ликвидация разлива СМТ				
МФАСС	0,27	4	0,67	0,72
ТБС	0,27	2	0,67	0,36
Всего:				1,09
Примечание:				
Согласно Письму Министерства транспорта РФ №НС-23-667 от 30.03.2001.				

Таблица 3.22 – Частота передачи образующихся ляльных стоков

Наименование судна	Объем танка для приема ляльных сточных вод, м ³	Объем образующихся стоков, м ³	Частота передачи стоков за максимальный расчетный период ликвидации разлива н/п.
Ликвидация разлива Г/К			
МФАСС	15,67	3,96	1
ТБС	19,33+3,7	1,98	1
Ликвидация разлива СМТ			
МФАСС	15,67	0,72	1

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов для скважин газоконденсатных эксплуатационных Южно-Кириинского месторождения (на полное развитие).

Оценка воздействия на окружающую среду. Текстовая часть

Наименование судна	Объем танка для приема льяльных сточных вод, м ³	Объем образующихся стоков, м ³	Частота передачи стоков за максимальный расчетный период ликвидации разлива н/п.
Ликвидация разлива Г/К			
ТБС	19,33+3,7	0,36	1

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 «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 и талых W_t вод в м³, стекающих с площади (га) водосбора, определяется по следующим формулам:

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

$$W_m = 10 \cdot h_m \cdot F \cdot \psi_m$$

где:

h_d – слой осадков в миллиметрах за теплый период года;

h_t – слой осадков в миллиметрах за холодный период года;

ψ_d, ψ_t – общий коэффициент стока дождевых и талых вод соответственно;

F – общая 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» М., 2015.

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 ВНИИ ВОДГЕО, 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 3.23.

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 объёме (расчётный дождь).

В качестве исходных данных для расчёта 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 $h_{ср.i}$ (в мм), принимаемого на очистку в полном объёме.

Заданный суточный слой h_a определяется как среднее арифметическое суточных слоёв осадков из таблицы 3.23 «Среднее число дней с различным количеством осадков» научно-прикладного справочника для п.г.т. Ноглики.

Таблица 3.23 – Среднее число дней с различным количеством осадков за тёплый 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 3.24 – 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 тёплый 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

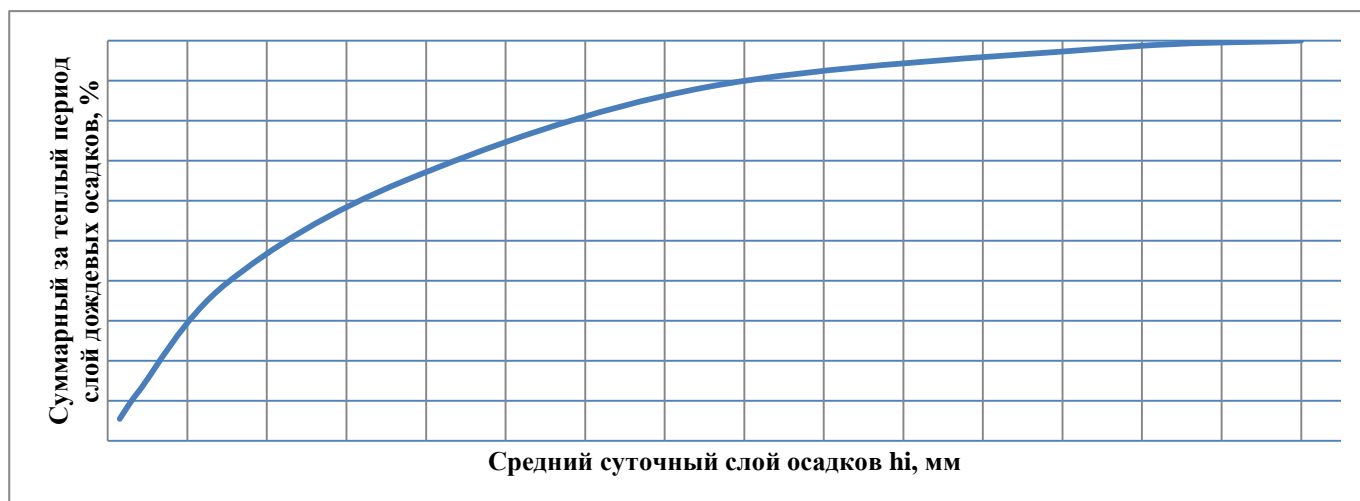


Рисунок 3.1 – График зависимости принимаемой на очистку части осадков от величины максимального суточного слоя дождя

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 объем стока от всех дождей с суточным слоем осадков не более 8,73 мм, и часть объема стока от дождей с суточным слоем осадков более 8,73 мм.

Таблица 3.25 – Климатические характеристики и коэффициенты для расчета объема поверхностных сточных вод

№ п/п	Показатели	Значения
1.1	F – площадь загрязненного стока, га для судна типа МФАСС	0,01203
1.2	F – площадь загрязненного стока, га для судна типа ТБС	0,052
1.3	F – суммарная площадь загрязненного стока, га	0,06403
<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 131.13330.2020))	514
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 131.13330.2020))	220
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 Научно-прикладному справочнику по климату СССР, Сахалинская область)	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 3.26.

Таблица 3.26 – 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	$W_d = 10 \cdot h_d \cdot F \cdot \Psi_d$	263,29
1.2	Среднегодовой объем дождевых вод для судов при ликвидации д/т	-//-	-//-	263,29
2	Среднегодовой объем талых вод*	м ³ /год	$W_t = 10 \cdot h_t \cdot F \cdot \Psi_t$	18,53
2.1	Максимальный объем дождевых стоков в сутки (с расчетной площади) для судов	м ³ /сут.	$W_{оч} = 10 \cdot h_a \cdot F \cdot \Psi_{mid}$	1,00

*Примечание: * строительство скважины ведется в теплое время года.*

Период ликвидации аварии составляет 3,89 сут. (разлив газоконденсат) и 0,89 сут. (судовое маловязкое топливо), количество дней в теплом периоде с апреля по октябрь составляет 214, следовательно, среднегодовой объем поверхностных сточных вод составит:

$$W_d = (263,29 \times 3,67) / 214 = \mathbf{4,515} \text{ м}^3/\text{период ликвидации разлива газоконденсата.}$$

$W_d = (263,29 \times 0,67) / 214 = \mathbf{0,824} \text{ м}^3/\text{период ликвидации разлива судового маловязкого топлива.}$

Стоки из систем сбора ливневых вод так же, как и льяльные воды перекачиваются в емкости нефтесодержащих (ляльных) вод. В соответствии с таблицей 3.17 вместимость танков, для данного вида стоков, достаточна.

Собранные нефтесодержащие сточные воды передаются 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 загрязнения.

3.7. Оценка воздействия по охране морской биоты, морских млекопитающих и орнитофауны

3.7.1. Оценка воздействия на водную биоту

Согласно Плану ПЛРН локализация разливов в море обеспечивается мобильной линией боновых заграждений, буксируемых МФАСС, несущим ПАСГ/ЛРН, и вспомогательным судном. Боновые заграждения обеспечивают перекрытие вероятных направлений распространения РН по фактическим и прогнозируемым гидрометеорологическим условиям.

Таким образом, главным источником, воздействующим на водные биоресурсы при реализации Плана ПЛРН является шумовое воздействие от движения судов.

Любое судно создает гидроакустическое поле, характеризующееся определенным энергетическим спектром и направленностью. Спектр гидроакустических шумов большинства научно-исследовательских и промысловых судов занимает диапазон частот от единиц герц до нескольких килогерц. Основная энергия шума сосредоточена в диапазоне частот до 1000 Гц, причем максимальный спектральный уровень шума наблюдается на частотах 10-500 Гц и существенно спадает на частотах выше 1000 Гц. Основными источниками подводных шумов судна служат судовые двигатели, гребные винты, турбулентные потоки при обтекании корпуса и др.

Большинство промысловых видов рыб – сельдевые, тресковые, лососевые - имеют хорошо развитый слух. Диапазон воспринимаемых частот составляет у различных рыб от 0 до 2000 Гц, реже – до 5 кГц. Максимальная (пиковая) слуховая чувствительность большинства промысловых видов рыб приходится на частоты до 1000 Гц, т.е. находится в диапазоне с максимальной энергией спектра шумов судна.

Согласно различным исследованиям (Кузнецов М.Ю., Эффекты влияния шума судна на распределение и оценки запасов рыб, ТИПРО-Центр, Владивосток), реакция рыб на шумовое поле судна во многом сходна с оборонительной (защитной) реакцией этих рыб на приближение естественного хищника и сопровождается активным избеганием опасности. Характер реакции определяется видовым стереотипом защитного двигательного поведения рыб различных этологических групп на шумовой раздражитель. Оборонительная реакция малоподвижных придонных рыб характеризуется в большей степени их затаиванием, чем стремлением уйти из

опасной зоны, а быстрых приповерхностных рыб – более активным горизонтальным избеганием шумового поля судна. Реакция вертикально мигрирующих видов рыб сопровождается как горизонтальными, так и вертикальными движениями этих рыб.

Реакция сопровождалась интенсивным вертикальным погружением и рассеянием (уменьшением плотности) рыб. Фоновое распределение восстанавливалось только через 2-3 мин после прохода судна. Подобные эффекты были зарегистрированы на нагульных скоплениях сайки, мойвы, пикши, трески и других объектах. Реакция этих рыб в пелагиали сопровождалась преимущественно горизонтальным рассеянием рыб, в придонной области – вертикальным погружением и уплотнением рыб вблизи дна.

Исходя из вышеизложенного, воздействие на водные биоресурсы при непосредственном осуществлении мероприятий по локализации разливов нефтепродуктов в море посредством мобильной линии боновых заграждений, обеспечивающих перекрытие вероятных направлений распространения РН по прогнозируемым гидрометеорологическим условиям, не сопровождается применением взрывчатых веществ или других технологий, или механизмов, способных привести к гибели водных биоресурсов и по характеру сравнимо с судоходством.

Таким образом, влияние судов, обеспечивающих локализацию разливов в море, на поведение рыб или сводится к минимуму, особенно в сравнении с прогнозируемым воздействием при аварийных разливах нефтепродуктов.

Оценка воздействия на морских млекопитающих рассматривается отдельно.

3.7.2. Оценка воздействия на морских млекопитающих

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

- прямое вредное воздействие на организм при непосредственном контакте с углеводородами;
- 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.

В то же время, китообразные демонстрируют реакцию избегания районов аварий, что значительно снижает воздействие на них разливов нефтепродуктов.

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 (морж, кольчатая нерпа, лахтак) 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 акватории.

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

— вдыхание паров нефтепродуктов. 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;

— терморегуляция – нарушение теплового баланса у ластоногих с загрязненным меховым покровом может привести к гипотермии и слабости. Для нерпы, лахтака и моржа, которые для удержания тепла используют подкожную жировую клетчатку и управляют сосудистой системой, это не столь существенно. Особенно сильно риску переохлаждения подвержены детеныши ластоногих до того, как отрастет их меховой покров, и нарастет слой подкожного жира;

— поглощение зараженной нефтепродуктом/нефтью добычи – морские зайцы и моржи 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 3.27 приведены сводные характеристики по данным различных источников. В таблице 3.28 приведены максимальные значения уровней подводного шума используемых источников для консервативной оценки воздействия.

Таблица 3.27 – 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 3.28 – Характеристики используемых источников подводного шума

Тип источника	УЗД _{RMS} , дБ отн. 1 мкПа	Основной частотный диапазон, Гц
Крупное судно обеспечения (СБС, ледокол)	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.

3.7.3. Оценка воздействия на орнитофауну

Побережье и акватория Охотского моря и прилегающих участков является важным местом обитания морских и околоводных птиц, которые могут пострадать от воздействия разливов углеводородов. 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, чистиковые могут подвергнуться загрязнению нефтепродуктом во время отдыха на поверхности моря или, наоборот, при нырянии под воду за добычей;
- околоводные 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 околоводных 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, при достижении ее нефтяным пятном.

Разлив на акватории не затрагивает соответствующих местообитаний, а согласно расчетным моделям, пятно разлива СМТ и ГК не достигает берега.

В случае возникновения аварийного разлива нефтепродуктов в этот период, при своевременном и полноценном принятии мер по устранению данной аварии и ликвидации её последствий будет минимизирована возможность гибели или повреждения большого количества мигрирующих птиц, в том числе промыслово-значимых, редких и охраняемых.

3.8. Оценка воздействия на особо охраняемые природные территории и береговую линию

Район проведения работ в административном отношении находится на востоке Сахалинской области, удален от берега на расстояние около 37 км, где располагается памятник природы «Лунский залив».

Согласно разработанному Плану ПЛРН предусмотрены мероприятия, обеспечивающие своевременную локализацию разлива нефтепродуктов линией боновых заграждений с

последующим сбором нефтепродуктов с применением скиммеров. Согласно проведенному моделированию разливов нефтепродуктов пятно разлива СМТ и ГК не достигает береговой линии ООПТ.

Дополнительно Планом предусмотрены дополнительные мероприятия по защите береговой линии. Данные мероприятия производятся в случае угрозы или фактического приближения загрязнения к берегу при наблюдаемых и/или ожидающихся гидрометеороусловиях, способствующих переносу загрязнения в направлении береговых линий.

Таким образом, при возникновении аварийных сценариев с разливом СМТ и ГК воздействие на ООПТ будет минимальным, без нанесения значимого ущерба экосистемам ООПТ.

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)

Мероприятия по локализации и ликвидации разливов нефтепродуктов (аварийных ситуаций) приведены в соответствии с главами 6, 7, 11 Плана ПЛРН.

Первоочередные действия при возникновении разливов НП включают:

- первоочередные мероприятия по обеспечению безопасности персонала, оказание медицинской помощи;
- мониторинг обстановки и окружающей среды;
- организацию локализации РН.

4.1.1. Первоочередные действия при возникновении разливов нефти и нефтепродуктов

При возникновении ЧС(Н) решающее значение имеет фактор времени, поэтому особенно важно, чтобы экстренные действия персонала при угрозе или возникновении РН носили профессиональный характер, были хорошо отработаны и скоординированы.

Перечень первоочередных мероприятий по обеспечению безопасности персонала при ННП приведен в таблице 11.5 Плана ПЛРН.

Действия персонала при угрозе возникновения/возникновении аварийных ситуаций в период строительства скважин определены Планом мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на ППБУ «Северное сияние»/«Полярная звезда» и Декларацией промышленной безопасности ППБУ.

Лицом, ответственным за ликвидацию аварии и выполнение мероприятий по спасению (эвакуации) персонала является начальник ППБУ или лицо, его замещающее.

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.

Перечень первоочередных мероприятий по обеспечению безопасности персонала при ННП приведен в таблице 11.5 Плана ПЛРН.

Действия персонала при угрозе возникновения/возникновении аварийных ситуаций при строительстве скважины определены Планом мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на ППБУ «Полярная звезда»/ «Северное сияние» и Декларацией промышленной безопасности ППБУ.

Лицом, ответственным за ликвидацию аварии и выполнение мероприятий по спасению (эвакуации) персонала является начальник ППБУ или лицо, его замещающее.

4.1.3. Организация локализации РН

Перечень обязательных действий, выполняемых в ходе локализации РН, приведен в таблице 7.1 Плана ПЛРН.

Локализация разливов в море обеспечивается мобильной линией боновых заграждений, буксируемых МФАСС, несущим ПАСГ/ЛРН, и вспомогательным судном/катером-бонопоставщиком. Боновые заграждения обеспечивают перекрытие вероятных направлений распространения РН по фактическим и прогнозируемым гидрометеорологическим условиям.

Рекомендуемые схемы организации нефтесборных ордеров приведены на рисунке 4.1.

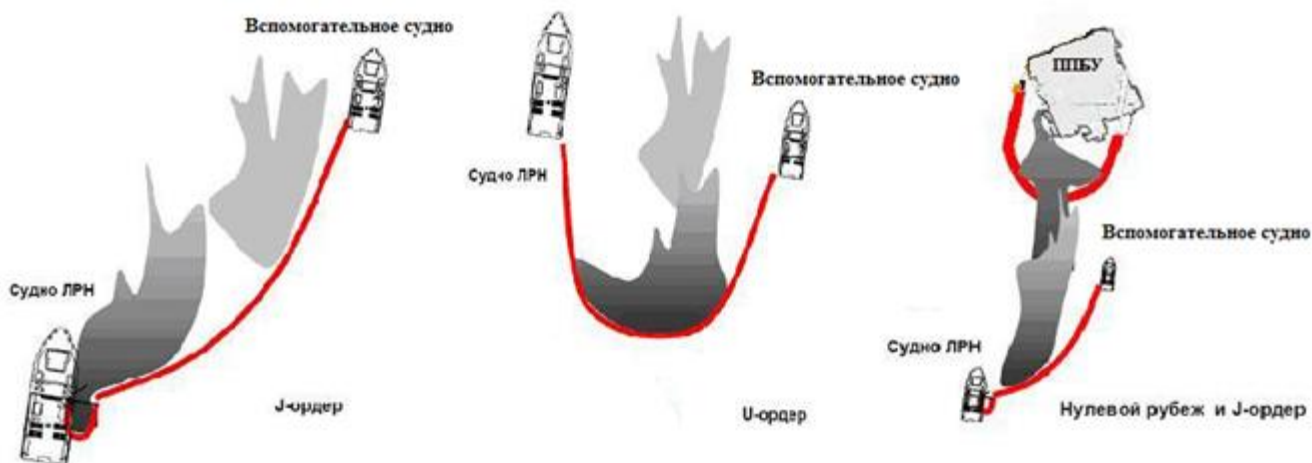


Рисунок 4.1 – Схемы организации нефтесборных ордеров

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 МФАСС и вспомогательного судна.

Для сбора удерживаемых НП используется J-ордер со спуском нефтесборного скиммера.

Резервирование локализации обеспечивается постановкой дополнительных надувных 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 МФАСС, 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 (МФАСС).

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.

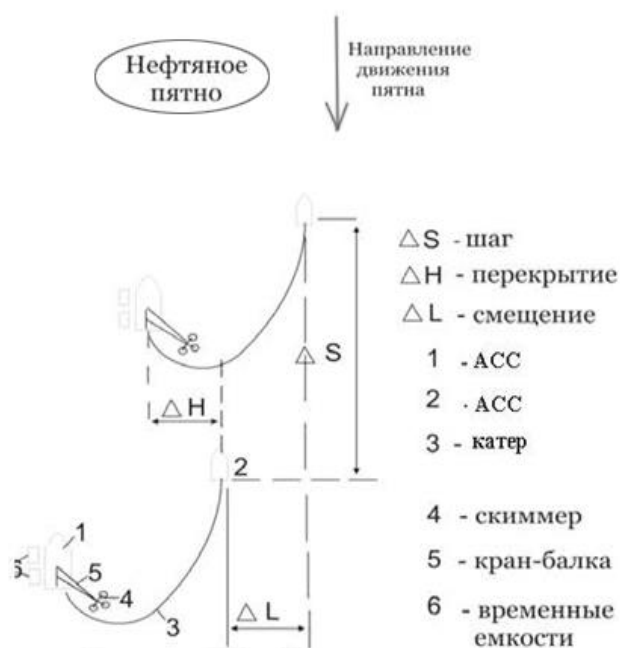


Рисунок 4.2 – Организация мобильного (J - образного) ордера

(ΔS – шаг; ΔH – перекрытие; ΔL – смещение; 1 – МФАСС; 2 – катер-бонопоставщик; 3 – боны; 4 – скиммер; 5 – кран-балка; 6 – временные емкости)

Боновые ограждения рекомендуется устанавливать и удерживать так, чтобы угол набегания потока НП на линии бонов был минимальным.

Мероприятия по локализации РН считаются завершенными после прекращения сброса НП в окружающую среду и прекращения расширения зоны загрязнения.

4.1.4. Дополнительные мероприятия по защите береговых линий

Планом предусмотрены дополнительные мероприятия по защите береговой линии. Данные мероприятия производятся в случае угрозы или фактического приближения загрязнения к берегу при наблюдаемых и/или ожидающихся гидрометеоусловиях, способствующих переносу загрязнения в направлении береговых линий.

Согласно моделированию разлива СМТ и представленным картам-схемам прогнозируемых границ зон ЧС (пункт 5 Плана ПЛРН) наименьшее расстояние до берега составляет $\approx 4,1$ км.

Задачами локализации разлива при защите береговой линии являются:

- удержание загрязнения на возможно дальнем расстоянии от берега;
- при подходе разлива к береговой линии – предотвращение или минимизация попадания нефтепродукта на берег направлением загрязнения к местам, где может быть обеспечен эффективный сбор разлива на воде.

Защита береговых линий осуществляется постановкой перехватывающих (остановка распространения нефтепродукта и устройство нефтесборных ловушек), направляющих (отклонение разлива в требуемом направлении) и/или защитных (предотвращение попадания нефти на конкретный участок) боновых ограждений на опорах или якорях. При установке бонов углом один конец бонов закрепляется на берегу, а другой конец бонов укрепляется на заякоренном буе так, чтобы обеспечить угол ветви бонов к направлению дрейфа и переместить пятно от участка быстрого течения в более спокойное место, где его можно локализовать и собрать. Угол установки зависит от скорости течения и дрейфа, а если на акватории наблюдается значительное волнение, то угол установки бонов должен выбираться меньшим. Течение у берега обычно медленное, но в некоторых случаях у берега могут находиться водовороты, поэтому боны должны устанавливаться позади их, так чтобы нефть не попадала в карманы.

Остановка продвижения пятна нефтепродукта к берегу производится с помощью окружения защищаемого участка сплошными боновыми ограждениями и установкой бонов на якорю с расстоянием между якорями 25 м. Следует учитывать, что при наличии течения расстояние между нижней кромкой юбки бонов и дном в месте установки должно быть не менее 0,5 во избежание выноса части нефти под сплошными боновыми ограждениями на мелководье.

Локализация разливов у берегов осуществляется с учетом первоочередного прикрытия установленных зон приоритетной защиты, а также:

- направления и силы прибрежных течений и прибойно-приливных явлений;
- изгибов береговых линий, образуемых ими узостей и заводей с целью максимально широкого прикрытия участков берега имеющимися на месте работ и оперативно доставляемыми боновыми ограждениями.

Для очистки берега предпочтительными технологиями являются:

- сбор свободно плавающего нефтепродукта ручными и переносными скиммерами и сорбентными материалами с их отжимом в нефтесборные емкости и повторным использованием;
- ручной сбор и удаление загрязнения, позволяющие произвести очистку с минимальным дополнительным воздействием, однако его применение связано с привлечением значительной дополнительной рабочей силы и связанных с этим затрат.

4.2. Атмосферный воздух

Выполнение работ по ликвидации РН осуществляется насколько возможно быстро в соответствии с календарными планами оперативных мероприятий при угрозе и возникновении разливов.

Для работы топливного оборудования (энергетические установки судов, двигатели транспорта, дизельное оборудование ЛРН) используется удовлетворяющие нормативным требованиям сорта горючего.

Все оборудование проходит периодическое техническое обслуживание согласно установленным регламентам.

Задействованные суда, внесенные в Российский морской регистр, имеют оборудование, соответствующее международным правилам МАРПОЛ 73/78, включая поправки резолюции МЕРС.176(58) от 10.10.2008, направленные на снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Данные суда имеют действующие «Свидетельства о предотвращении загрязнения атмосферы».

4.3. Факторы физического загрязнения

4.3.1. Защита от воздушного шума

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

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

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.

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 теплопоглощительные 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

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 и недра

Основные мероприятия:

- установка изолирующих боновых загораждений, 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.

Оператором по транспортированию и передаче отходов от объекта до конечного пункта обращения с отходами является компания АО «Аврора логистика» (Лицензия № Л020-00113-51/00674975 от 01.09.2023 г.)

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 4.1 – Сведения о специализированных предприятиях по обращению с отходами

Наименование отходов по ФККО	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)	ООО СП «Сахалин-Шельф-Сервис»	сбор, транспортирование	Лицензия № Л020-00113-65/00155985 от 05.03.2008 на деятельность по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I – IV классов опасности
	ООО «ЭкоСтар Технолоджи»	сбор, транспортирование, утилизация, обезвреживание	Лицензия № Л020-00113-25/00115260 от 28.06.2016 на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I – IV классов опасности
Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	ООО СП «Сахалин-Шельф-Сервис»	сбор, транспортирование	Лицензия № Л020-00113-65/00155985 от 05.03.2008 на деятельность по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I – IV классов опасности
	ООО «ЭкоСтар Технолоджи»	сбор, транспортирование, утилизация, обезвреживание	Лицензия № Л020-00113-25/00115260 от 28.06.2016 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»	сбор, транспортирование	Лицензия № Л020-00113-65/00155985 от 05.03.2008 на деятельность по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I – IV классов опасности
	ООО «ЭкоСтар Технолоджи»	сбор, транспортирование, утилизация, обезвреживание	Лицензия № Л020-00113-25/00115260 от 28.06.2016 на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I – IV классов опасности
Коробки фильтрующе-поглощающие противогазов, утратившие потребительские свойства	ООО СП «Сахалин-Шельф-Сервис»	сбор, транспортирование	Лицензия № Л020-00113-65/00155985 от 05.03.2008 на деятельность по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I – IV классов опасности
	ООО «ЭкоСтар Технолоджи»	сбор, транспортирование, утилизация, обезвреживание	Лицензия № Л020-00113-25/00115260 от 28.06.2016 на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I – IV классов опасности

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов для скважин газоконденсатных эксплуатационных Южно-Кириновского месторождения (на полное развитие).

Оценка воздействия на окружающую среду. Текстовая часть

Наименование отходов по ФККО	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»	сбор, транспортирование	Лицензия № Л020-00113-65/00155985 от 05.03.2008 на деятельность по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I – IV классов опасности
	ООО «ЭкоСтар Технолоджи»	сбор, транспортирование, утилизация, обезвреживание	Лицензия № Л020-00113-25/00115260 от 28.06.2016 на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I – IV классов опасности

* информация соответствует реестру лицензий на официальном сайте Росприроднадзора

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 отдельного 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

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.

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. Животный мир

4.7.1. Водная биота

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.

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 богами при выполнении сливноналивных операций.

Осуществление безопасности мореплавания, согласование маршрутов и зон работы судов, использование современного навигационного оборудования и связи для предупреждения столкновений.

Предотвращение вторичного загрязнения нефтью – см. п. 4.5.

4.7.2. Морские млекопитающие

Основные мероприятия:

— приоритетная защита (отклонение движения нефтяного пятна, защита боновыми заграждениями) районов скопления ластоногих;

— предотвращение вторичного загрязнения нефтью – см. п. 4.5.

При движении судов осуществление контроля за наличием животных по пути следования судна, при необходимости снижение скорости судна и изменение направления.

4.7.3. Орнитофауна

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 млекопитающих и птиц.

При прогнозе или факте массового поражения морских животных и птиц должны быть приняты следующие меры:

- немедленное оповещение органов государственного экологического контроля и надзора;
- отпугивание скоплений млекопитающих и птиц (в частности, мигрирующих) от опасных участков акватории с использованием судовых сирен с имеющихся плавсредств, вертолетами и/или шумовыми средствами;
- при установлении восточного или юго-восточного ветра после аварийного разлива и увеличении вероятности достижения пятном нефтепродуктов береговой полосы необходимо организовать звуковое отпугивание птиц от берега в сторону тундры/чистой воды с помощью подручных средств и маломерных судов / моторных лодок;
- установление связи со специализированными организациями биологического профиля, в частности, представителей памятник природы «Лунский залив» и памятник природы «Оркуньинская марь», и их привлечение к участию в наблюдениях, для спасения и оказания помощи пораженным млекопитающим и птицам;
- сбор замазученных трупов птиц должен осуществляться в кратчайшие сроки, чтобы не допустить их оседания на субстрат и вторичного загрязнения хищных животных в результате поедания загрязненных трупов.

При осуществлении мониторинга фиксируются по характеру, месту и времени обнаружения:

- все случаи необычного поведения животных с оценкой их видов и количества;
- все случаи появления рыб, птиц и млекопитающих 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).

Отбор проб производится в соответствии с Планом оперативного экологического контроля.

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, развертываются боновые заграждения;
- особое внимание уделяется развертыванию 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.

4.8. Особо охраняемые природные территории и береговая полоса

Район проведения работ в административном отношении находится на востоке Сахалинской области, удален от берега на расстояние около 37 км, где располагается памятник природы «Лунский залив».

Результаты моделирования показали, что в нескольких вариантах развития событий пятно разлива СМТ и ГК не дойдет до береговой черты о.Сахалин, и угрозы загрязнения ООПТ нет.

Приоритетнейшей задачей оперативных планов является предотвращение попадания разлившейся нефти и нефтепродуктов на прибрежную зону, являющуюся местом обитания околотовных птиц, и своевременная локализация разливов нефти и нефтепродуктов, а также разворачивание дополнительной нитки бонов у берега.

Основные мероприятия:

- оперативная ликвидация, включая сбор нефтеводяной смеси,
- отклонение движения пятна,
- дополнительная защита боновыми заграждениями береговой полосы.

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 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 ПЛРН, разработанном ООО «Газпром морские проекты», для скважин газоконденсатных эксплуатационных Южно-Кирином месторождения представлен перечень возможных аварийных ситуаций и проведено моделирование распространения загрязнения, и определение площадей разливов.

На основании моделирования разлива сделан вывод, что разливы не достигают береговой черты и на экосистему памятников природы «Лунский залив», «Остров Чайка» и «Восточный» не будет оказано негативного воздействия.

Предусмотрено также производить контроль сбора нефтепродуктов, объемов их сбора и передачи на переработку. Программа разработана для всех возможных сценариев разливов углеводородов, контроль будет производиться по всем затронутым средам.

Схема размещения станций отбора проб морской воды, донных отложений и биоты представлена на рисунке 5.1.

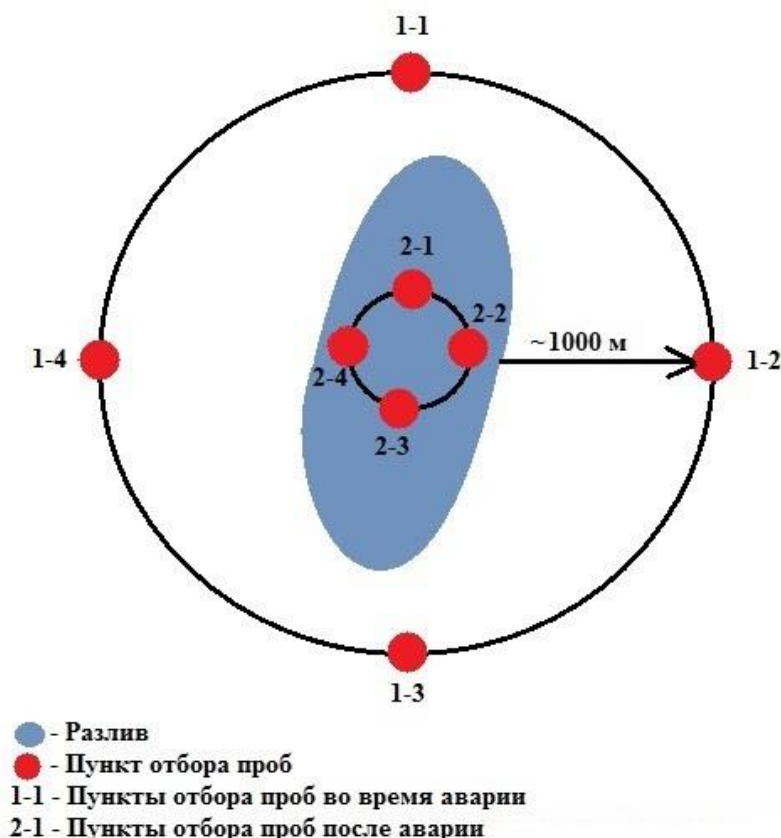


Рисунок 5.1 – Схема размещения станций отбора проб морской воды, донных отложений и биоты

5.1. Морские воды и донные отложения

5.1.1. Наблюдаемые параметры и периодичность наблюдений

ПЭМ морских вод и донных отложений организовывается с целью выявления, прогнозирования и уменьшения негативных процессов, связанных с загрязнением морских вод при проведении работ по ликвидации аварийного разлива.

При мониторинге морских вод определяется следующий перечень параметров: органолептические показатели, цветность, минерализация, растворенный кислород, водородный показатель, взвешенные вещества, железо, нефтепродукты, фенолы, 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.

Контроль предельных значений при проведении экологического мониторинга за содержанием химических компонентов в воде, в том числе по нефтепродуктам до ПДК рыбохозяйственного значения.

Замеры предусмотрены в течение всего периода ликвидации аварии и 1 раз после ликвидации аварии.

5.1.2. Размещение пунктов контроля

Отбор проб осуществляется в зонах прогнозируемых границ разлива углеводородов (согласно п. 5 План ПЛРН), в соответствии с картой-схемой на рисунке 5.1.

Отбор проб морских вод осуществляется с трех горизонтов водной толщи: поверхностного (0-1 м), промежуточного и придонного (1 м от дна).

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.

Анализы «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, средние 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).

Предусмотрен контроль состояния водной биоты в течение всего периода ликвидации аварии и после ее ликвидации.

Отбор проб бентоса и ихтиофауны будет осуществляться после ликвидации аварии.

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 (рисунок 5.1). 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, 50-87 м, на дне – 110-320 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

Воду на каждом пункте мониторинга для исследования фитопланктона отбирают из верхнего слоя воды, в нескольких точках акватории, и делают сливную пробу, объемом 1 л. Пробы

фиксируются, маркируются и дальнейшая обработка материала проводится в лабораторных условиях.

Количественный учет фитопланктона производится осадочным методом. В лаборатории пробы воды для сгущения отстаивают. Осадок, с помощью сифона, сливают в мерный сосуд, отмечая рабочий объем пробы. Клетки фитопланктона просчитываются в счетной камере Нажотта объемом 0,01 мл, а особо крупные формы – в камере Богорова. Биомасса фитопланктона рассчитывается методом истинных объемов – для представителей всех видов определяются индивидуальные объемы.

Зоопланктон

Пробы отбираются методом фильтрации 100 литров воды через планктонную сеть Апштейна или Джеди. Рекомендуются 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 × 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 бинокулярной 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 обыденных 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 углеводородов.

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 разлива проводятся в течение всего периода работ ЛРН, в светлое время суток. В случае необходимости наблюдения проводятся с использованием бинокля разрешающей способностью $7^{\wedge}50$. 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 (рисунок 5.1).

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 углеводородов.

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. Атмосферный воздух

Мониторинг атмосферного воздуха организуется с целью выявления, прогнозирования и уменьшения негативных процессов, связанных с выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

5.4.1. Наблюдаемые параметры и периодичность наблюдений

Гидрометеорологические исследования необходимы для получения информации о природных процессах, воздействующих на производственные объекты, которые могут представлять опасность для проведения работ или ухудшать качество природной среды в зоне производства работ и для изучения процессов, способствующих возможному переносу загрязняющих веществ за пределы зоны действия проекта.

По результатам расчетов рассеивания, основными контролируруемыми параметрами являются вещества, концентрации которых в РТ превышают значения 0,1ПДК.

Основными контролируемыми веществами являются азота диоксид, углерод, дигидросульфид.

Согласно требованиям РД 52.04.52-85 «Методические указания. Регулирование выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях» параллельно с отбором проб необходимо контролировать такие метеорологические параметры, как температуру, влажность, атмосферное давление, скорость и направление ветра, а также видимость и природные явления.

Пункты мониторинга располагаются:

- на границе с.Катангли Ногликского района Сахалинской области;
- на границе ООПТ «Лунский залив».

В соответствии с программой предусмотрены замеры в течение всего периода ликвидации аварии и 1 раз после ликвидации аварии.

5.4.2. Методы наблюдений

В зависимости от методики измерений (отбора), используемой организацией-исполнителем, определение концентраций отдельных веществ может производиться как непосредственно в точке контроля, так и в лаборатории.

Технические средства, используемые для отбора проб воздуха, должны удовлетворять требованиям руководящих документов.

Метрологическое обеспечение контроля атмосферного воздуха должно отвечать требованиям ГОСТ Р 8.589-2001 «Государственная система обеспечения единства измерений. Контроль загрязнения окружающей природной среды. Метрологическое обеспечение. Основные положения» и РД 52.04.52-85 «Методические указания. Регулирование выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях».

5.5. Производственный экологический контроль

Производственный экологический контроль осуществляется в соответствии с требованием ст. 64 и 71 Федерального закона от 10.01.02 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» обязана экологическая служба, которая в соответствии со ст. 25 Федерального закона от 04.05.99 № 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, нормативных документов в области охраны окружающей среды, касающихся:

- соблюдения установленных нормативов воздействия на компоненты окружающей природной среды;
- соблюдения лимитов пользования природными ресурсами;

- 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;
- ведение природоохранной документации;
- документация судов АСФ и судов.

Мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов осуществляют в соответствии с ГОСТ Р 56059 «Производственный экологический мониторинг. Общие положения» и ГОСТ Р 56063 «Производственный экологический мониторинг. Требования к программам производственного экологического мониторинга».

Мониторинг проводят на протяжении всего периода размещения отходов для обеспечения принятия своевременных и адекватных мер по обеспечению их экологической безопасности.

Мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду является частью системы наблюдений за ее состоянием и загрязнением под воздействием объектов размещения отходов и осуществляется в целях предотвращения негативных изменений качества окружающей среды, информирования органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, юридических и физических лиц о состоянии и загрязнении окружающей среды в районах расположения объектов размещения отходов.

Производственный контроль в области обращения с отходами включает в себя:

- проверку порядка и правил обращения с отходами;
- проверка установки металлических контейнеров для сбора отходов с последующим вывозом специализированной организацией, имеющей лицензию на деятельность по обращению с отходами;

- учет образовавшихся и переданных другим лицам, а также размещенных отходов;
- заключение договоров на передачу отходов с предприятиями и (или) индивидуальными предпринимателями, имеющими лицензии на осуществление деятельности по использованию, обезвреживанию, транспортированию, размещению отходов не меньшего класса опасности;
- определение массы размещаемых отходов;

- мониторинг состояния окружающей среды в местах накопления отходов;
- контроль выполнения природоохранных мероприятий в области обращения с отходами;
- предупреждение вреда, наносимого окружающей среде в результате деятельности предприятия;
- проверку документов (акты, журналы, отчеты, накладные), подтверждающих движение отходов – образование, накопление, передачу сторонним организациям для утилизации или обезвреживания.

Составной частью контроля является визуальный осмотр мест временного хранения.

В ходе контроля проверяются:

- техническое состояние мест временного накопления отходов (герметичность контейнеров, наличие противопожарных средств в местах хранения пожароопасных отходов, состояние покрытия площадок хранения отходов и т.п.);
- условия сбора и накопления отходов по классам опасности и агрегатному состоянию;
- сроки вывоза отходов;
- выполнение требований приказов, предписаний, производственных инструкций по обращению с отходами работниками предприятия.

5.6. Регламент проведения мониторинга и контроля

Регламент проведения мониторинга и контроля в период ликвидации аварийных ситуаций представлен в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Регламент проведения мониторинга и контроля в период ликвидации аварийных ситуаций

Виды воздействий, наблюдений, среда	Пункты наблюдений		Способ отбора проб	Наблюдаемый параметр		Периодичность наблюдений
	Наименование	Размещение		Обобщенные показатели	Измеряемый показатель	
1	2	3	4	5	6	7
Виды негативного воздействия						
Отходы производства и потребления	Пункты наблюдений отходов	Места временного накопления отходов	- визуальный контроль; - контроль ведения журнала движения отходов	Количество образования отходов с учетом их классификации по ФККО и объемом образования, места накопления.		По мере образования и накопления
Все компоненты	Контроль соблюдения мероприятий по охране окружающей среды согласно ОВОС					
Компоненты природной среды						
Атмосферный воздух	Пункт наблюдений атмосферного воздуха	на границе: - с. Катангали Ногликского района Сахалинской области; - ООПТ «Лунский залив»	В соответствии с РД 52.04.52-85, ГОСТ Р 8.589-2001	- температура; - влажность; - атмосферное давление; - скорость ветра; - направление ветра; - видимость; - природные явления	- азота диоксид; - углерод; - дигидросульфид	Ежедневно до полной ликвидации аварии и 1 раз после ликвидации
Морская вода	Пункт наблюдений поверхностных вод	Места отбора проб располагаются по четырем румбам на удалении 1000 м от границ аварии. Глубина отбора проб: - с поверхностного горизонта; - с промежуточного горизонта водной толщи; - с придонного горизонта водной толщи (1 м до дна)	В соответствии с ГОСТ 17.1.5.04-81. Для наблюдения гидрологических параметров привлекаются специализированные организации, имеющие лицензию в области гидрометеорологии	- органолептические показатели; - минерализация; - цветность; - температура; - соленость; - мутность; - прозрачность; - волнение моря; - уровень моря; - направление течения; - скорость течения; - температуры морской	- растворенный кислород; - водородный показатель; - взвешенные вещества; - железо; - нефтепродукты; - фенолы; - асфальтены; - ПАУ	Ежедневно до полной ликвидации аварии и 1 раз после ликвидации

Виды воздействий, наблюдений, среда	Пункты наблюдений		Способ отбора проб	Наблюдаемый параметр		Периодичность наблюдений
	Наименование	Размещение		Обобщенные показатели	Измеряемый показатель	
1	2	3	4	5	6	7
				воды; -соленость; -мутность; -прозрачность; -волнение моря; -уровень моря; -направление течения; -скорость течения		
Донные отложения	Пункт наблюдений донных отложений	Места отбора проб располагаются по четырем румбам на удалении 1000 м от границ аварии. Глубина отбора проб: - горизонт донного осадка 0-5 см	В соответствии с ГОСТ 17.1.5.01-80, РД 52.24.609-2013	-тип; -цвет; -запах; -консистенция; -включения; -гранулометрический состав; -рН; -наличие пленки; -наличие масляных пятен	-нефтепродукты; -ПАУ	Ежедневно до полной ликвидации аварии и 1 раз после ликвидации
Морские гидробионты	Пункт наблюдения фитопланктона	Места отбора проб располагаются по четырем румбам на удалении 1000 м от границ аварии. Глубина отбора проб: - с придонного слоя толщи воды 2-3 см; - в донных отложениях (в их толще глубиной до 1 см)	В соответствии с ГОСТ 17.1.3.08-82; Приказом Минсельхоз России от 31.03.2020 года №167 «Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам»	-общая численность водорослей и их виды; -доминирующие виды по численности и биомассе	- доля каждого вида в суммарной численности и биомассе; -виды-индикаторы сапробности воды (наименование, % от общей численности, тип сапробионта (поли-, мезо-, олиго-) -интенсивность фотосинтеза	Ежедневно до полной ликвидации аварии и 1 раз после ликвидации

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов для скважин газоконденсатных эксплуатационных Южно-Киринского месторождения (на полное развитие).
Оценка воздействия на окружающую среду. Текстовая часть

Виды воздействий, наблюдений, среда	Пункты наблюдений		Способ отбора проб	Наблюдаемый параметр		Периодичность наблюдений
	Наименование	Размещение		Обобщенные показатели	Измеряемый показатель	
1	2	3	4	5	6	7
	Пункт наблюдения зоопланктона	Места отбора проб располагаются по четырем румбам на удалении 1000 м от границ аварии. Глубина отбора проб: - с поверхностного горизонта; - с промежуточного горизонта водной толщи; - с придонного горизонта водной толщи (1 м до дна)	В соответствии с ГОСТ 17.1.3.08-82; Приказом Минсельхоз России от 31.03.2020 года №167 «Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам»	-общая численность и их виды; -общая биомасса видов; -доминирующие виды по численности и биомассе	- доля каждого вида в суммарной численности и биомассе; -виды-индикаторы сапробности воды (наименование, % от общей численности, тип сапробионта (поли-, мезо-, олиго-))	Ежедневно до полной ликвидации аварии и 1 раз после ликвидации
	Пункт наблюдения зообентоса и фитобентоса	Места отбора проб располагаются по четырем румбам на удалении 1000 м от границ аварии. Глубина отбора проб: - с поверхностного горизонта; - с промежуточного горизонта водной толщи; - с придонного горизонта водной толщи (1 м до дна)	В соответствии с ГОСТ 17.1.3.08-82; Приказом Минсельхоз России от 31.03.2020 года №167 «Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам»	-общая численность организмов и их виды; -общая биомасса видов; -доминирующие виды по численности и биомассе	-доля каждого вида в суммарной численности и биомассе; -виды-индикаторы сапробности воды (наименование, % от общей численности, тип сапробионта (поли-, мезо-, олиго-))	Ежедневно до Ежедневно до полной ликвидации аварии и 1 раз после ликвидации
	Пункт наблюдения ихтиопланктона	Места отбора проб располагаются по четырем румбам на удалении 1000 м от границ аварии. Глубина отбора проб: - с поверхностного горизонта;	В соответствии с ГОСТ 17.1.3.08-82	-видовой состав; -фаза развития; -биомасса и численность; -морфологические аномалии	-число погибших организмов каждого вида	Ежедневно до полной ликвидации аварии и 1 раз после ликвидации

Виды воздействий, наблюдений, среда	Пункты наблюдений		Способ отбора проб	Наблюдаемый параметр		Периодичность наблюдений
	Наименование	Размещение		Обобщенные показатели	Измеряемый показатель	
1	2	3	4	5	6	7
		- с промежуточного горизонта водной толщи; - с придонного горизонта водной толщи (1 м до дна)				
	Пункт наблюдения бактериопланктона	Места отбора проб располагаются по четырем румбам на удалении 1000 м от границ аварии. Глубина отбора проб: - с поверхностного горизонта; - с промежуточного горизонта водной толщи; - с придонного горизонта водной толщи (1 м до дна)	В соответствии с ГОСТ 17.1.3.08-82; Приказом Минсельхоз России от 31.03.2020 года №167 «Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам»	-видовой состав; -фаза развития; -биомасса и численность; -морфологические аномалии	-число погибших организмов каждого вида	Ежедневно до полной ликвидации аварии и 1 раз после ликвидации
	Пункт наблюдения промысловых беспозвоночных	Места отбора проб располагаются по четырем румбам на удалении 1000 м от границ аварии. Глубина отбора проб: - с поверхностного горизонта; - с промежуточного горизонта водной толщи; - с придонного горизонта водной толщи (1 м до дна)	В соответствии с Приказом Минсельхоз России от 31.03.2020 года №167 «Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам»	-виды; -плотность распределения; -биомасс; -средние масса и длина; -число погибших организмов каждого вида		Ежедневно до полной ликвидации аварии и 1 раз после ликвидации
Ихтиофауна	Пункт наблюдения ихтиофауны	Места отбора проб располагаются по	С привлечением профильных	-видовой состав; -возрастная и половая	-весовой и размерный состав рыб в уловах;	Ежедневно до полной

Виды воздействий, наблюдений, среда	Пункты наблюдений		Способ отбора проб	Наблюдаемый параметр		Периодичность наблюдений
	Наименование	Размещение		Обобщенные показатели	Измеряемый показатель	
1	2	3	4	5	6	7
		<p>четырем румбам на удалении 1000 м от границ аварии.</p> <p>Глубина отбора проб: - с поверхностного горизонта водной толщи (вертикальный и горизонтальный отлов); - с промежуточного горизонта водной толщи (вертикальный и горизонтальный отлов); - с придонного горизонта водной толщи (1 м до дна) (вертикальный и горизонтальный отлов)</p>	<p>рыбохозяйственных организаций, имеющих разрешение на добычу водных ресурсов;</p> <p>В соответствии с Приказом Минсельхоз России от 30.01.2015 г. № 25 «Об утверждении Методики расчета объема добычи (вылова) водных биологических ресурсов, необходимого для обеспечения сохранения водных биологических ресурсов и обеспечения деятельности рыбоводных хозяйств, при осуществлении рыболовства в целях аквакультуры (рыбоводства)»</p>	<p>структура улова;</p> <p>-количество промысловых, редких и занесенных в Красные Книги видов рыб;</p> <p>-виды-индикаторы качества поверхностных вод;</p>	<p>-количество морфологических отклонений (по видам);</p> <p>-число погибших организмов каждого вида</p>	<p>ликвидации аварии и 1 раз после ликвидации</p>
Морские млекопитающие и орнитофауна	Пункт наблюдения за морскими млекопитающими и морскими птицами	<p>-непосредственный визуальный контроль на акватории;</p> <p>-на близлежащих к месту аварии</p>	Визуальные наблюдения с занесением записей в полевой журнал	<p>-вид особей;</p> <p>-видовой состав;</p> <p>-направление движения;</p> <p>-поведение;</p> <p>-время суток;</p>	<p>-количество;</p> <p>-поведение пораженных особей (данные передаются дежурному</p>	Ежедневно до полной ликвидации аварии (в светлое время

Виды воздействий, наблюдений, среда	Пункты наблюдений		Способ отбора проб	Наблюдаемый параметр		Периодичность наблюдений
	Наименование	Размещение		Обобщенные показатели	Измеряемый показатель	
1	2	3	4	5	6	7
		побережьях		-место появления	координатору аварийных служб)	суток) и 1 раз после ликвидации
Программа может быть скорректирована в соответствии с требованиями контролирующих органов и графиком работ по ликвидации.						

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов для скважин газоконденсатных эксплуатационных Южно-Киринского месторождения (на полное развитие).
 Оценка воздействия на окружающую среду. Текстовая часть

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 13.09.2016 № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах» и Постановлением Правительства РФ от 17.04.2024 № 492 «О применении в 2024 году ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду».

Таблица 6.1 – Размер платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу при аварийном разливе СМТ (ППБУ) без возгорания

Загрязняющее вещество		Величина валовых выбросов т/г	Ставка платы за выброс, 2018 г. руб.	Коэф.-т сверхлимитн. воздействия	Плата за выброс
код	наименование				
1	2	3	4	5	6
301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,5560580	138,8	25	1 929,52
304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0903600	93,5	25	211,22
330	Сера диоксид	0,2966920	45,4	25	336,75
333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,0014493	686,2	25	24,86
337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,5464040	1,6	25	21,86
703	Бенз/а/пирен	0,0000006	5472968,7	25	82,09
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксметан, метиленоксид)	0,0056820	1823,6	25	259,04
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,1419540	6,7	25	23,78
2754	Алканы C12-C19 (в пересчете на C)	0,5166330	10,8	25	139,49
Всего:					3 969,64
Всего в ценах 2024 г. с учетом коэффициента 1,32:					5 239,93

Таблица 6.2 – Размер платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу при аварийном разливе СМТ (ППБУ) с возгоранием

Загрязняющее вещество		Валовый выброс т/г	Ставка платы за выброс, 2018 г. руб.	Коэф.-т сверхлимитн. воздействия	Плата за выброс руб.
код	наименование				
1	2	3	4	5	6
301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	2,2022040	138,8	25	7 641,65
304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,3578590	93,5	25	836,50

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов для скважин газоконденсатных эксплуатационных Южно-Кириновского месторождения (на полное развитие).

Оценка воздействия на окружающую среду. Текстовая часть

317	Гидроцианид (Синильная кислота, нитрил муравьиной кислоты, цианистоводородная кислота, формонитрил)	0,0788380	547,4	25	1 078,90
330	Сера диоксид	0,6672330	45,4	25	757,31
333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,0788551	686,2	25	1 352,76
337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1,1061570	1,6	25	44,25
703	Бенз/а/пирен	0,0000006	5472968,7	25	82,09
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0924040	1823,6	25	4 212,70
1555	Этановая кислота (Метанкарбоновая кислота)	0,2838180	93,5	25	663,42
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,1419540	6,7	25	23,78
2754	Алканы C12-C19 (в пересчете на C)	0,0060651	10,8	25	1,64
Всего :					16 694,99
Всего в ценах 2024 г. с учетом коэффициента 1,32:					22 037,38

Таблица 6.3 – Размер платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу при аварийном разливе ГК (фонтанирование скважины без возгорания)

Загрязняющее вещество		Величина валовы выбросов т/г	Ставка платы руб.	Коэф.-т сверхлимитн. воздействия	Плата за выброс
код	наименование				
1	2	3	4	5	6
301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	3,0458240	138,8	25	10 569,01
304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,4949460	93,5	25	1 156,94
330	Сера диоксид	1,6251320	45,4	25	1 844,52
333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,0539444	686,2	25	925,42
337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	2,9929480	1,6	25	119,72
410	Метан	3418,1955830	108	25	9 229 128,07
703	Бенз/а/пирен	0,0000035	5472968,7	25	478,88
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0311220	1823,6	25	1 418,85
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,7775700	6,7	25	130,24
2754	Алканы C12-C19 (в пересчете на C)	19,2118984	10,8	25	5 187,21
Всего:					9 250 958,87
Всего в ценах 2024 г. с учетом коэффициента 1,32:					12 211 265,71

Таблица 6.4 – Размер платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу при аварийном разливе ГК (фонтанирование скважины с возгоранием)

Загрязняющее вещество		Валовый выброс т/г	Ставка платы за выброс, 2018 г. руб	Коэф.-т сверхлимитн. воздействия	Плата за выброс руб.
код	наименование				
1	2	3	4	5	6
301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	15,8434440	138,8	25	54 976,75
304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	2,5745590	93,5	25	6 018,03

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов для скважин газоконденсатных эксплуатационных Южно-Кириновского месторождения (на полное развитие).

Оценка воздействия на окружающую среду. Текстовая часть

317	Гидроцианид (Синильная кислота, нитрил муравьиной кислоты, цианистоводородная кислота, формонитрил)	0,9611710	547,4	25	13 153,63
330	Сера диоксид	28,3456890	45,4	25	32 172,36
333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,9611773	686,2	25	16 489,00
337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	146,1642820	1,6	25	5 846,57
410	Метан	1,5608240	108	25	4 214,22
703	Бенз/а/пирен	0,0000035	5472968,7	25	478,88
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,9922930	1823,6	25	45 238,64
1555	Этановая кислота (Метанкарбоновая кислота)	14,4175670	93,5	25	33 701,06
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,7775700	6,7	25	130,24
2754	Алканы C12-C19 (в пересчете на C)	0,0022294	10,8	25	0,60
Всего :					212 419,99
Всего в ценах 2024 г. с учетом коэффициента 1,32:					280 394,38

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

$$У = K_{вг} \times K_{в} \times K_{ин} \times K_{дл} \times \sum_{i=1}^n H_i;$$

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;

H_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 углеводородов

Ингредиенты загрязняющих веществ	Масса сброса, $M_{1,вод}$, (т)	Такса, (млн. руб.)	$K_{вг}$	$K_{в}$	$K_{ин}$	$K_{дл}$	Размер вреда
							У, (млн. руб.)
ГК	951	823,375	1,1	0,9	3,99	1,1	3 402 349,85
СМТ	796,76	475,62	1,1	0,9	3,99	1,1	1 646 601,12
* - согласно п.5 ПЛРН принята диспергированная масса							

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.

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 (п.5 ПЛРН), 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 (п. 5 ПЛРН) для оценки воздействия выбран разлив нефти наибольшего объема (796,76 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 м 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 воздействий при обращении с отходами производства

К неопределенностям в определении воздействий при обращении с отходами производства и потребления можно отнести обновления лицензий на деятельность по обращению с отходами, договор с компанией может быть расторгнут и перезаключен с другой специализированной организацией по обращению с отходами, обладающей технологиями для их утилизации и обезвреживания и соответствующие площадки для принятия данных видов отходов при наличии действующей лицензии на работу с данными видами отходов.

7.5. Неопределенности в определении воздействий на донные отложения

К неопределенностям, влияющим на оценку воздействия на донные отложения, является отсутствие утвержденной единой методической базы по допустимому уровню содержания загрязняющих веществ, хотя попытки установить методические основы нормирования загрязнения донных отложений неоднократно предпринимались.

В России установлены нормативные требования к биотестовым показателям (Постановление Правительства №79), но они предназначены только для оценки токсичности водных проб, а также ПДК на почву – СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»

При проведении изысканий в районе работ использовались следующие методы по мониторингу и оценке состояний донных отложений:

- согласно «Голландским листам»;
- ГОСТ Р 53241-2008 «Геологоразведка морская. Требования к охране морской среды при разведке и освоении нефтегазовых месторождений континентального шельфа, территориального моря и прибрежной зоны»;
- РД 52.24.609-2013 «Организация и проведение наблюдений за содержанием загрязняющих веществ в донных отложениях водных объектов».

При проведении мониторинга и контроля при ликвидации аварийных ситуаций предусматривается мониторинг донных отложений. Результаты будут сравниваться с результатами изысканий.

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

Для предупреждения и ликвидации возможных разливов нефти и нефтепродуктов для скважин ООО «Газпром инвест» 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 (ФГБУ «Морспасслужбы»).

В ООО «Газпром инвест» 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 Охотского моря, 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-Киринского месторождения 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

углеводорода при аварийной ситуации. Согласно проведенным расчетам можно сделать вывод, что при возникновении аварийных ситуаций с разливами углеводородов значения концентраций загрязняющих веществ на границе ближайшего населенного пункта 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 рыбоводные 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.

Разработанные мероприятия по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов для скважин газоконденсатных эксплуатационных Южно-Киринского месторождения при четком соблюдении технологии производства работ и выполнении природоохранных мероприятий позволят предотвратить или минимизировать негативное воздействие на компоненты окружающей среды.

9. 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 14.03.1995 г. № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях».
7. Федеральный закон от 21.12.1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».
8. Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
9. 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».
10. Постановление Правительства РФ от 7 ноября 2020 г. № 1796 «Об утверждении Положения о проведении государственной экологической экспертизы»
11. 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».
12. Приказ Минприроды «Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду» № 999 от 01.12.2020 г.
13. Инструкция по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности (приложение к приказу Минприроды России № 539 от 29.12.95 г.).
14. Федеральный закон от 22.08.1995 № 151-ФЗ «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей».
15. Рекомендации по экологическому сопровождению инвестиционно-строительных проектов. – М.: ГП «ЦЕНТРИНВЕСТпроект», 1998 г.

16. Указания к экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности в прединвестиционной и проектной документации, Москва, ГУ ГЭЭ, 1994 г.

17. Природно-климатическая, инженерно-экологическая и инженерно-геологическая характеристика современного состояния окружающей среды района строительства

18. СП 14.13330.2018. Строительство в сейсмических районах. СНиП II-7-81*.

19. СП 131.13330.2020 «Строительная климатология».

20. СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства».

21. СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства».

22. СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства».

23. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»;

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. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

70. СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003 (с Изменением N 1)

71. СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95.

72. ГОСТ 12.4.094-88. Система стандартов безопасности труда. Метод определения динамических характеристик тела человека при воздействии вибрации.

73. ГОСТ 12.1.046-2014. ССБТ. Строительство. Нормы освещения строительных площадок.

74. «Справочник проектировщика. Защита от шума в градостроительстве» под ред. Осипова, М – 1993 г. Стр. 22.

75. ГОСТ 17.2.4.04-82. Охрана природы (ССОП). Атмосфера. Нормирование внешних шумовых характеристик судов внутреннего и прибрежного плавания.

76. Владимиров И. Сравниваем Tohatsu MFS 2.5 и Suzuki DF 2.5 // Катера и яхты №6 (210). — 2007.

77. Богатке Э. (Erich Bogadtke) Тест подвесных лодочных моторов. — <http://tohatsu.by/article/test-podvesnykh-lodochnykh-motorov-15-1s> (20.12.2014).

78. Badino, A., Borelli, D., Gaggero, T., Rizzuto, E. & Schenone, C. Modelling the Outdoor Noise Propagation for Different Ship Types. University of Genoa, Italy, 2012.

79. Каталог источников шума и средств защиты. ДООАО Газпроектинжиниринг. — Воронеж, 2004.

80. Каталог шумовых характеристик технологического оборудования (к СНиП II-12-77). НИИСФ Госстроя СССР. — М.: Стройиздат, 1988.

Охрана поверхностных и подземных вод от истощения и загрязнения

81. Водный кодекс Российской Федерации от 3 июня 2006 г. № 74-ФЗ.

82. Федеральный закон от 31 июля 1998 г. № 155-ФЗ «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации».

83. СП 2.5.3650-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к отдельным видам транспорта и объектам транспортной инфраструктуры».

84. РД 08-272-99. Требования безопасности к буровому оборудованию для нефтяной и газовой промышленности.

85. РД 153-39-031-98. Правила охраны вод от загрязнения при бурении скважин на морских нефтегазовых месторождениях.

86. 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»

87. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

88. СанПиН 2.1.4.1116-02 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качеств. - М.: Минздрав России, 2002 г.

89. 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).

90. СП 101.13330.2012. «Подпорные стены, судоходные шлюзы, рыбопропускные и рабозащитные сооружения». Актуализированная редакция СНиП 2.06.07-87.

91. Постановление Правительства от 03.10. 2000 г. № 748 «Об утверждении пределов допустимых концентраций и условий сброса вредных веществ в исключительной экономической зоне Российской Федерации».

92. 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»

93. Федеральный закон от 30.04.1999 г. № 81-ФЗ «Кодекс торгового мореплавания (КТМ)».

94. Приказ Минтранса РФ от 26.11.2002 № 149 «О мерах по повышению безопасности мореплавания».

95. ГОСТ Р 53241-2008 «Геологоразведка морская».

96. «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

97. Федеральный закон от 24 апреля 1995 г. № 52-ФЗ «О животном мире».

98. 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».

99. Приказ Минсельхоза России от 31.03.2020 № 167 «Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам».

100. ГОСТ 17.1.2.04-77 «Показатели состояния и правила таксации рыбохозяйственных водных объектов».

101. ГОСТ 17.1.3.08-82 «Охрана природы. Гидросфера».

102. РД 153-34.2-002-01 «Временная методика оценки ущерба, наносимого рыбным запасам в результате строительства», 01.05.2001 г.

Научно-исследовательские работы, публикации, отчеты

103. Отчет по результатам инженерных изысканий, выполненных ОАО «МАГЭ» для объекта «Обустройство Южно-Кириного месторождения» Этап 67 (седьмой этап обустройства) в 2022 году.

104. Отчет по результатам инженерно-экологических изысканий, выполненных ОАО «МАГЭ» для объекта «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные работы), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)», в 2023 году.

105. Аржанова Н.В. и др. Обеспеченность фитопланктона биогенными элементами в северной части Охотского моря // *Океанология*. - 2002. - Т. 42, № 2, С. 198-209.

106. Артюхин Ю. Б., Бурканов В.Н. Морские птицы и млекопитающие Дальнего Востока. – М.: АСТ, 1999. – 224 с.

107. Атлас волнения и ветра Охотского моря. / Сост. Ю. И. Бубликова. Южно-Сахалинск: УГКС, 1966. 40 с.

108. Атлас Сахалинской области. Главное управление геодезии и картографии при Совете Министров СССР, 1967.

109. Баканов А. И. Количественная оценка доминирования в экологических сообществах // *Количественные методы экологии и гидробиологии: сб. науч. трудов / Отв. ред. Г. С. Розенберг*. – Тольяти: СамНЦ РАН, 2005. – С. 37–67.

110. Безруков П.Л. Донные отложения Охотского моря // *Тр. института океанологии*. 1960. Т. XXXII. С. 15–95.

111. Бирюков И.А. Отчет о проведении донной траловой съемки на НИС «Профессор Пробатов» у северо-восточного Сахалина в октябре 2005 г. / И. А. Бирюков, Букин С.Д., Баранова Е.А., Белова О.А., Данилов А.В., Юркова Ю.А. - Южно-Сахалинск: СахНИРО, 2005. - 82 с. Инв.9985 н/а.

112. Блохин С.А. Численность, распределение и передвижения серых китов (*Eschrichtius robustus*) в прибрежных водах северо-восточного Сахалина в 2002 г. (по данным авиаучетов). / С.А. Блохин, Н.В., Дорошенко И.П. Марченко // ФГУП ТИНРО-Центр. Владивосток, 2002. 73 с.

113. Блохин С.А. Распределение, относительная численность и характер движения серых китов западной популяции (*Eschrichtius robustus*) у северо-восточного побережья острова Сахалин в июне–декабре 2003 года по данным аэровизуальных учетов: годовой отчет по программе научных исследований. Подготовили для ВНИРО, Эксон Нефтегаз Лимитед (ЭНЛ) и компании Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд. Владивосток, 2004. 166 с.

114. Борец, Л.А. Донные ихтиоцены российского шельфа дальневосточных морей: состав, структура, элементы функционирования и промысловое значение / Л.А. Борец. – Владивосток: ТИНРО-Центр, 1997. – 217 с.

115. Бруевич С.В., Богоявленский А.Н., Мокиевская В.В. Гидрохимическая характеристика Охотского моря // Труды ИОАН СССР. - 1960. - Т.42. - С.123-198.

116. Бурдин А. М. Морские млекопитающие России: справочник-определитель / А. М. Бурдин, О. А. Филатова, Э. Хойт. – Киров: ОАО «Кировская областная типография, 2009. – 208 с.

117. Бурдин А. М., О. А. Филатова, Э. Хойт. Морские млекопитающие России Справочник-определитель. Волго-Вятское книжное издательство Киров, 2009.

118. Великанов А. Я. Новая волна миграций рыб южных широт к берегам Сахалина / А. Я. Великанов // Вестник Сахалинского музея. – 2006. – № 13. – С. 265–278.

119. Владимиров В. А., Распределение и численность серых китов охотско-корейской популяции в водах северо-восточного Сахалина в период с июня по октябрь 2007 г. (по данным береговых и судовых учетов): отчет об исследованиях в рамках «Программы изучения и мониторинга охотско-корейской популяции серых китов у северо-восточного побережья острова Сахалин в 2007 г.». Подготовлен для «Эксон Нефтегаз Лимитед» и «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд». ВНИРО. Москва, 2008. 56 с.

120. Власова Г.А., Пространственно-временная изменчивость структуры и динамики вод Охотского моря / отв. ред. А. В. Алексеев. ТОИ им. В. И. Ильичёва ДВО РАН, ГОИ Росгидромета, СахНИРО Росрыболовства. М.: Наука, 2008. – 359 с.

121. Волков А. Ф. Среднегодовалые характеристики зоопланктона Охотского и Берингова морей и СЗТО (Межгодовые и сезонные значения биомассы, доминирование) / А. Ф. Волков // Известия ТИНРО. - 2008. - Т. 152.- С.253-270.

122. Гептнер В.Г., Арсеньев В.А., 1976. Семейство ушастые тюлени. – Кн.: Гептнер В.Г., Чапский И.К., Арсеньев В.А., Соколов В.Е. Млекопитающие Советского Союза. М.: Высш. Школа, 1976, т. 2, ч.3.

123. Гидробиологическая характеристика шельфовой зоны Охотского моря у северо-восточного Сахалина в сентябре 2001 г.: Отчет о НИР «Экологический мониторинг шельфовой зоны восточного Сахалина при освоении морских нефтегазовых месторождений» / СахНИРО; руководитель Печенева Н.В. Архив СахНИРО, № 9312. – Южно-Сахалинск, 2002. – 194 с.

124. Гидробиологическая характеристика шельфовой зоны северо-востока Сахалина и о. Тюлений: Отчет о НИР «Экологический мониторинг шельфовой зоны восточного Сахалина при освоении морских нефтегазовых месторождений» / СахНИРО; руководитель Лабай В.С.: Архив СахНИРО, № 8602. – Южно-Сахалинск, 2001. – 305 с.

125. Гидрометеорологические условия морей СССР. Том X. Охотское море. Климат. Уровень моря. Волнение, обледенение, цунами. Течения. Лед. Температура воды, соленость. Гидрохимические условия. // Труды ДВНИИ. – 1983. - Вып. 033.

126. Гидрометеорология и гидрохимия морей. Т. IX. Охотское море. Вып. 1. Гидрометеорологические условия. С–Пб.: Гидрометеиздат. 1998. 342 с.

127. Гидрохимический атлас Охотского моря (электронный). Под редакцией В. Сапожникова, С. Левитуса. Москва – Silver Spring, Март 2001.

128. Гизенко А.И. Птицы Сахалинской области. М.: Изд-во АН СССР, 1955. 328 с.

129. Глазов Д.М., Черноок В.И., Шпак О.В., Соловьев Б.А., Назаренко Е.А., Васильев А.Н., Челинцев Н.Г., Кузнецова Д.М., Мухаметов Л.М., Рожнов В.В. Итоги авиаучетов белух (*Delphinapterus leucas*) в Охотском море в 2009 и 2010 гг. Материалы VII международной конференции Морские млекопитающие Голарктики, Суздаль 24-28 Сентября 2012 г. Стр. 159.

130. Горбатенко К.М. Структура планктонных сообществ эпипелагиали Охотского моря в летний период/ К.М. Горбатенко// Известия ТИНРО. - 1990. - Т. 111.- С.103–113.

131. Давыдова С. В. Ихтиопланктон восточного шельфа острова Сахалин и его использование как индикатора состояния среды / С. В. Давыдова, С. А. Черкашин // Вопросы ихтиологии. – 2007. – Т.47, № 4. – С. 494–505.

132. Давыдова С. В. Видовой состав и распределение ихтиопланктона в Охотском и Японском морях в августе–ноябре 2003 г. / С. В. Давыдова, Е. Н. Андреева // Вопросы рыболовства. – 2005. – Т.6, № 2.– С. 191–199.

133. Давыдова С. В. Летне-осенний ихтиопланктон Охотского и Японского морей и особенности питания личинок и мальков рыб в 2003–2004 гг. / С. В. Давыдова, М. А. Шебанова, Е. Н. Андреева // Вопросы ихтиологии. – 2007. – Т. 47, № 4. – С. 515–528.

134. Дашко Н.А. Климатические особенности ветрового режима Охотского моря // Регионал. вопр. син. метеорол. и клим.// Межвуз. сб.: Деп. в ИЦ ВНИИГМИ-МЦЦ, 1993. № 1157 гм.

135. Дашко Н.А. Режим ветра и волнения у побережья северо-восточного Сахалина / Н.А. Дашко, С.М. Варламов, И.Е. Кочергин // Труды дальневосточного ордена трудового красного знамени регионального научно-исследовательского гидрометеорологического института. Тематический выпуск: Гидрометеорологические процессы на шельфе: оценка воздействия на морскую среду. Владивосток: Дальнаука. 1998. С. 14–28.

136. Дорошенко Н.В. Результаты исследования китообразных Охотского моря в 2001 г. Материалы VII международной конференции Морские млекопитающие Голарктики, Суздаль 24-28 Сентября 2012 г. Стр. 229.

137. Дулепова Е. П. Современный статус биоты дальневосточных морей / Е. П. Дулепова, Волоков А. Ф., Чучукало В. И., Надточий В. А., Иванов О. А., Мерзляков А. Ю. // Известия ТИНРО. – 2004. – Т. 137. – С. 16–27.

138. Занина А. А. Дальний Восток. — Сер. «Климат СССР», вып. 6. Л., 1958.

139. Зверькова Л.М. Биологические ресурсы Охотского моря у побережья северо-восточного Сахалина: Отчет о научно-исследовательской работе / СахНИРО; Руководитель: Л. М. Зверькова. Инв. № 6560. – Ю-Сахалинск, 1993. – 167 с.

140. Зверькова Л.М. Минтай. Биология, состояние запасов / Л. М. Зверькова. - Владивосток: ТИНРО-Центр, 2003. - 248 с.

141. Земцова А.И. Климат Сахалина. Л.: Гидрометеиздат, 1982.

142. Като Э. Режимные характеристики ветра для острова Сахалин, полученные на основе инструментальных данных // Динамические процессы на шельфе Сахалина и Курильских островов: сб. статей / Отв. ред. Г. В. Шевченко. Южно-Сахалинск: Институт морской геологии.

143. Кобликов В.Н. Количественная характеристика донного населения присахалинских вод Охотского моря // Количественное и качественное распределение бентоса: кормовая база бентосоядных рыб. М. ВНИРО. 1988. С. 4-22.

144. Кобликов В.Н., Павлючков В.А., Надточий В.А. Бентос континентального шельфа Охотского моря: состав, распределение, запасы // Известия ТИНРО, 1990. Т. 111. С. 27-38.

145. Красавцев В.Б., Попудрибко К.К. Пространственная структура непериодических течений на северо-восточном шельфе острова Сахалин по измерения 1990 года// Динамические процессы на шельфе Сахалина и Курильских островов. – Южно-Сахалинск, 2001. – С.48-61.

146. Красная книга Сахалинской области [Текст]: Животные / Составители разделов: А. Г. Воронов, Григорьев Е. М., Пантелеева О. И., Чупахина Т. И., Тиунов М. П., Нечаев В. А., Коротков Ю. М., Боркин Л. Я., Сафонов С. Н., Макеев С. С., Никитин В. Д., Лабай В. С., Шульга О. П., Клитин А. К.; Гос.ком.по охране окр. среды Сах. области; Картографический материал: В. Б Зыков. - Южно-Сахалинск: Сахалинское книжное изд., 2000. - 190 с.

147. Краткая гидробиологическая характеристика прибрежных мелководий Охотского моря у северо-восточного Сахалина/ В. С. Лабай [и др.] // Труды СахНИРО. – 2008. – Т. 10. – С.3 – 34.

148. Кузин А.Е., 1999. Северный морской котик. М.: Совет по морским млекопитающим. 396 с.

149. Кузнецов А.П. Экология донных сообществ Мирового океана // М.: Наука. 1980. С. 1-244.

150. Лабай В.С. Краткая гидробиологическая характеристика прибрежных мелководий Охотского моря у северо-восточного Сахалина / В. С. Лабай [и др.]// Труды СахНИРО. - 2008. - Т. 10.-С.3-34.

151. Маминов М.К. Распространение и относительная численность западной популяции серых китов на северо-восточном шельфе Сахалина в июле–сентябре 2003 г.: исследования с борта судна / Предварительный отчёт. Подготовлен в соответствии с «Комплексной программой исследований охотско-корейской популяции серых китов и состояния ее нагульных местообитаний у северо-восточного побережья острова Сахалин на 2003–2007 гг.» для Компаний «Эксон Нефтегаз Лимитед» и «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани». г. Южно-Сахалинск. Россия. Июнь 2004. 72 с.

152. Мельников В.В. Морские млекопитающие Дальневосточных морей России: полевой определитель. Владивосток: Дальнаука, 2006. 122 с.

153. Мишустина И. Е., Щеглова И. К., Мицкевич И. Н. Морская микробиология. Владивосток: ДВГУ, 1985. 184 с.

154. Мониторинг метана в Охотском море [Текст] / А.И.Обжиров, А.Н.Салюк, О.Ф. Верещагина. - Владивосток: Дальнаука, 2002. - 250 с.

155. Мухаметова О. Н. Видовой состав и особенности распределения ихтиопланктона в водах северо-восточного Сахалина / О. Н. Мухаметова, И. А. Немчинова, В. С. Лабай, Д. Р. Радченко // Изв. ТИНРО. – 2002. – Т.130, Ч. II. – С. 660–678.

156. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Серия 3: Многолетние данные.- Ч. 1-6.- Вып. 34: Сахалинская область. – Л.: Гидрометеиздат, 1990. – 316 с.

157. Немировская И. А. Содержание и состав углеводов в донных осадках Сахалинского шельфа // Геохимия. - 2008. - № 4. - С. 414-421.

158. Немировская И.А. Люцарев В. С., Шапин С. С. Органические вещества воды и взвеси Сахалинского шельфа // Геохимия. - 1997. - № 9, С. 959-966.

159. Нечаев В.А. Птицы острова Сахалин. Владивосток: ДВО АН СССР, 1991. 748с.

160. Огородников В.С. Отчет о работе в рейсе с 08 сентября по 27 октября 2006 г. на НИС "Дмитрий Песков" у северо-восточного Сахалина / В. С. Огородников, Кочнев Ю.Р., Смирнов А.В., Частиков В.Н., Шелепова О.П., Иванов В.Ф. - Южно-Сахалинск: СахНИРО, 2006. - 81 с. Инв.10308 н/а.

161. Океанографический атлас шельфовой зоны острова Сахалин / В. М. Пищальник, А. О. Бобков. – Ю-Сах.: Изд-во СахГУ, 2000. В двух частях.

162. Орлова Т.Ю., Селина М.С., Стоник И.В., Видовой состав микроводорослей планктона охотоморского побережья острова Сахалин // Биол. моря. 2004. Т.30, №2. С.96-104.

163. «Отчёт по мониторингу состояния окружающей природной среды на акватории лицензионного участка», ЗАО «НПФ «ДИЭМ», 2012.

164. «Отчет по мониторингу состояния окружающей среды на Киринском лицензионном участке в 2013-2014 гг.», ЗАО «НПФ «ДИЭМ», 2013.

165. Отчет Сахалинского УГМС Гидрологические и химические исследования морских и прибрежных вод, грунтов, исследования загрязненности атмосферного воздуха - Южно-Сахалинск, 2001 г.

166. Охотское море. Вып. IX. Гидрометеорологические условия / Под ред. Б.Х. Глуховского, Н.П. Гоптерева, Ф.С. Терзиева. Спб.: Гидрометеиздат, 1998. 342с.

167. «Оценка фонового состояния и эколого-рыбохозяйственное картирование Киринского месторождения в акватории Охотского моря», СахНИРО, 2009.

168. Первеева Е.Р. Распределение и биология стригуна опилио *Chionoecetes opilio* (Fabricius, 1788) в водах, прилегающих к острову Сахалин: Автореферат дис. ... канд. биол. наук / Москва. – 2005. – 22 с.

169. Перлов А.С., 1976. Некоторые черты поведения сивучей на лежбищах // В сб.: Доклады участников II Всесоюзной конференции по поведению животных. М.: Наука. С. 300-302.

170. Петелин В.П. Гранулометрия и разнос терригенных минералов в Охотском море // Современные осадки морей и океанов (Труды совещания 24-27 мая 1960 г.). М.: Изд-во АН СССР, 1961. С. 368-379.

171. Пищальник В.М., Бобков А.О. Океанографический атлас шельфовой зоны острова Сахалин. Часть I. Южно-Сахалинск, изд-во СахГУ, 2000а, 174 с.

172. Пищальник В.М., Бобков А.О. Океанографический атлас шельфовой зоны острова Сахалин. Часть II. Южно-Сахалинск, изд-во СахГУ, 2000б, 107 с.

173. Пометеев Е.В. Отчет о проведении донной траловой съемки на НПС "Дмитрий Песков" у северо-восточного побережья Сахалина в августе-сентябре 2003 г. / Е. В. Пометеев, Букин С.Д., Новоселова О.Н., Раскотова И.И., Шейко Б.А. - Южно-Сахалинск: СахНИРО, 2003. - 83 с. Инв.9410 н/а.

174. Путов В.Ф., Шевченко Г.В. Особенности приливного режима на северо-восточном шельфе острова Сахалин // Гидрометеорологические процессы на шельфе: оценка воздействия на морскую среду. – Владивосток, 1998. – С. 61-82. – (Тематический выпуск ДВНИГМИ).

175. Путов В.Ф., Шевченко Г.В. Пространственно-временная изменчивость колебаний уровня моря и расчет экстремальных высот редкой повторяемости на северо-восточном шельфе острова Сахалин // Метеорология и гидрология. - 1991.- N 10.- С. 94-101.

176. Рыбаков В.Ф. Донные осадки охотоморского шельфа Сахалина // Геологические и географические особенности некоторых регионов Дальнего Востока и зоны перехода к Тихому океану. Владивосток: Изд-во ДВПИ, 1989. С. 123-133.

177. Рыбаков В.Ф. Литодинамика охотоморского шельфа о. Сахалина // Береговая зона дальневосточных морей. Ленинград: Изд-во ГО СССР, 1991. С. 85-97.

178. Савилов А.И. Экологическая характеристика донных сообществ беспозвоночных Охотского моря // Тр. ИОАН СССР. 1961. Т. 46. С.3-84.

179. Селина М.С. Дополнение к флоре микроводорослей планктона Охотского моря / М. С. Селина, Т. Ю. Орлова // Ботанический журнал. – 2001. – Т. 86, № 9, С. 28–32.

180. Сергеева Н.П., Варкентин А.И., Буслов А.В. Шкала стадий зрелости гонад минтая (Методическое пособие) / - Петропавловск-Камчатский: КамчатНИРО, 2011. - 92 с.

181. Смирнов А.В. Отчет о работе в рейсе на НИС "Дмитрий Песков" у северо-восточного Сахалина с 04 октября по 02 ноября 2007 г. / А. В. Смирнов, Огородников В.С., Файзулин Д.Р., Сырников С.С. - Южно-Сахалинск: СахНИРО, 2007. - 79 с. Инв.10624 н/а.

182. Смирнов А.В. Результаты учетной донной траловой съемки на НИС «Профессор Пробатов» у северо-восточного Сахалина и в зал. Терпения, проведенной в период с 1 по 27 августа 2012 г.

183. Смирнов И.П. Материалы донной траловой съемки, выполненной у восточного Сахалина на НИС «Дмитрий Песков» с 18 июля по 13 августа 2006 г. / И. П. Смирнов. - Южно-Сахалинск: СахНИРО, 2006. - 5 с. Инв.10274 н/а.

184. Смирнов, А.В. Отчет о результатах научных исследований, проведенных у северо-восточного Сахалина и в заливе Терпения на НИС "Профессор Пробатов" с 06 августа по 02 сентября 2010 г. / А. В. Смирнов, Смирнов И.П., Лученков А.В., Баранова Е.А., Юркова Ю.А. - Южно-Сахалинск: СахНИРО, 2010. - 88 с. Инв.11291 н/а.

185. Смирнов, И.П. Отчет о проведении донной траловой съемки на НПС "Дмитрий Песков" у восточного Сахалина в сентябре-октябре 2004 г. / И. П. Смирнов, Полтев Ю.Н., Смирнов А.В., Фатыхов Р.Н. - Южно-Сахалинск: СахНИРО, 2004. - 111 с. Инв.9715 н/а.

186. Смирнов, И.П. Распределение и биологическая характеристика промысловых видов беспозвоночных у северо-восточного Сахалина / И. П. Смирнов // Тезисы докладов VI Всероссийской конференции по промысловым беспозвоночным. (3 - 6 сентября 2002 г.), Калининград, пос. Лесное.

187. Соболевский Е.И., Яковлев Ю.М., Кусакин О.Г. Некоторые данные по составу макробентоса на кормовых участках серого кита *Eschrichtius gibbosus* Erxl., 1777 на шельфе северо-восточного Сахалина // Экология. 2000. №2. с.144-146.

188. Справочник по климату СССР. Вып. 34. Сахалинская область. / Л., Гидрометеиздат, 1963.

189. Справочник по физической географии Сахалинской области. Сост. З. Н. Хоменко. Южно-Сахалинск: Сахалинское книжное издательство. 2003.

190. Ткалин А. В., Белан Т. А., Климова В. Л. Экологические условия шельфа северо-восточного Сахалина // ВНИИГМИ-МЦД, УДК 504.064.36:574 – Владивосток, 1991. С. 10–15.

191. Ткалин А.В. Фоновый уровень содержания некоторых органических загрязняющих веществ в водах Тихого океана // Океанология. 1988. Т. 28, вып. 6. С. 958.

192. Ткалин А.В., Белан Т.А., Лишавская Т.С., Олейник Е.В. Экологические характеристики шельфа северо-восточного Сахалина // Труды дальневосточного регионального научно-исследовательского гидрометеорологического института: Гидрометеорологические особенности шельфовой зоны морей Тихого океана (Японское, Охотское, Южно-Китайское). Санкт-Петербург: Гидрометеиздат. 2000. Вып. 140. С. 52–59.

193. Ткалин А.В., Белан Т.А., Лишавская Т.С., Олейник Е.В. Экологические характеристики шельфа северо-восточного Сахалина // Труды дальневосточного регионального научно-исследовательского гидрометеорологического института: Гидрометеорологические особенности шельфовой зоны морей Тихого океана (Японское, Охотское, Южно-Китайское). Санкт-Петербург: Гидрометеиздат. 2000. Вып. 140. С. 52–59.

194. Фадеев В.И. Состояние бентоса в районах питания охотско-корейской популяции серого кита в 2007 г.: отчёт о НИР. ИБМ ДВО РАН. Владивосток, 2008. 96 с.

195. Фитопланктон прибрежных вод острова Сахалин и потенциально токсичные виды в его составе / Т. Ю. Орлова, М. С. Селина, И. В. Стоник и др. // Реакция морской биоты на изменения природной среды и климата: Материалы Комплексного регион. проекта ДВО РАН по программе Президиума РАН. – 2007. – С. 233–264.

196. Характеристики фитопланктона и гидрологические условия западной части Охотского моря весной 1999 и 2000 гг. по судовым и спутниковым данным / С. П. Захарков, М. С. Селина, Н. С. Ванин и др. // Океанология. – 2007. – Т.47, №4. – С. 559–570.

197. Чернышева Э.Р. К биогеографической характеристике зоопланктонных конепод прибрежной зоны северо-восточного Сахалина/Распределение и рациональное использование водных зооресурсов Сахалина и Курильских островов, 1980.

198. Чернышева Э.Р. Вертикальное распределение в водах шельфа северо-восточного Сахалина / Э. Р. Чернышева // Итоги исслед. по вопр. рац. использ. и охраны биол. ресурсов Сах. и Курил. о-вов: Тез. докл. науч.-практ. конф. Секция 2 Биологические ресурсы моря, 1981, стр. 57-58.

199. Шевченко Г.В., Романов Определение параметров суточных приливных шельфовых волн в районе Северных Курильских островов по данным спутниковой альтиметрии//Исследование Земли из космоса. – 2008. - №3. – с. 76-87.

200. Шпак О.В., Парамонов А.Ю. «Наблюдения за белухами (*Delphinapterus leucas*), косатками (*Orcinus orca*), гладкими китами (*Balaenidae*) в Ульбанском заливе Охотского моря», Материалы VII международной конференции Морские млекопитающие Голарктики, Суздаль 24-28 Сентября 2012 г. Стр. 747.

201. Шунтов В.П. Биология дальневосточных морей России. Том 1. Владивосток: ТИНРО-центр, 2001. – 580 с.

202. Шунтов В.П. Птицы дальневосточных морей России. Т. 1. Владивосток: ТИНРО, 1998. 423 с.

203. Шунтов, В. П. Минтай в экосистемах дальневосточных морей. / В. П. Шунтов., А. Ф. Волков, О. С. Темных, Е. П. Дулепова. – ТИНРО. – Владивосток. – 1993. – 426 С.

204. Научно-прикладной справочник по климату СССР, серия 3, многолетние данные, части 1-6, выпуск 34, Сахалинская область, Ленинград, Гидрометеиздат, 1990

205. Экологическая характеристика шельфовой зоны Охотского моря у берегов северо-восточного Сахалина в августе 2002 г.: Отчет по НИР (промежуточный) / СахНИРО; отв. исполнитель Н. В. Печенева. Инв. № 9408 – Ю-Сах., 2003а. – 233 с.

206. Яблоков А. В., Белькович В. М., Борисов В. И. Киты и дельфины. М., Наука, 1972.

Эколого-экономическая эффективность строительства объекта

207. Постановление Правительства РФ от 13 сентября 2016 г. № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах».

208. 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).

209. Постановление Правительства РФ от 31.05.2023 г. № 881 «Правила исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду».

210. Распоряжение Правительства РФ от 20.10.2023 № 2909-р «Об утверждении перечня загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды».

Приложения

Приложение А Информация государственных органов о состоянии окружающей среды

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
E-mail: priem@sakhugms.ru

12.04.2024 г. № 10-122 на № М/2411 от 05.04.2024 г.

Генеральному директору
ООО «Газпром морские проекты»
С.Г. Зенину
660075 г. Красноярск, а/я 12748
E-mail: office@gazprom-seaprojects.ru

Об исходных данных
для проектирования

При оценке воздействия на окружающую среду и расчете рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе при разработке проектной природоохранной документации на строительство скважин газоконденсатных эксплуатационных Южно-Киринского месторождения (Охотское море, шельф о. Сахалин) рекомендуем:

- фоновое загрязнение атмосферного воздуха принять равным (мг/м^3): 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.

- влияние рельефа местности (в радиусе 2 км) на значение максимальной приземной концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе учесть безразмерным коэффициентом η , равным 1,0.

Справка может быть использована только при разработке указанной выше проектной природоохранной документации и не подлежит передаче другим организациям.

Начальник управления



А.В. Ширнин

Исп. Нестерова Т.М.
8 (4242) 43-73-32

Справка о климатической характеристике ФГБУ «Сахалинское УГМС»

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
E-mail: priem@sakhugms.ru Для телеграмм: Южно-Сахалинск, ГИМЕТ

29.06.2022 № 7-3/843
на № 2022-05-05/752 от 05.05.2022

Об исходных данных
для проектирования

Директору по ИТ ООО «Центр
морских исследований МГУ
имени М.В. Ломоносова»
Илюшину Д.Г.
e-mail: n.dubskaya@marine-rc.ru

На Ваш запрос ФГБУ «Сахалинское УГМС» направляет климатические характеристики, необходимые для оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) при разработке документации «Программа на выполнение комплексных морских инженерных изысканий по проекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этап 67 (седьмой этап обустройства)».

1. Средняя месячная температура воздуха наиболее жаркого месяца: 11,5 °С (август).
2. Средняя максимальная температура воздуха наиболее жаркого месяца: 15,6 °С (август).
3. Средняя месячная температура воздуха наиболее холодного месяца: минус 15,6 °С (январь).
4. Средняя минимальная температура воздуха наиболее холодного месяца: минус 20,0 °С (январь).
5. Скорость ветра, вероятность превышения которой в течение года составляет 5%: 8,5 м/с.
6. Повторяемость направлений ветра и штилей за год, %:

Румбы							Штиль	
С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З		
12,4	4,3	4,6	17,2	11,1	5,3	22,9	22,2	5,8

7. Средняя скорость ветра различных направлений за год, м/с:

Румбы						
С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З
4,2	3,6	3,3	3,9	3,3	2,1	2,9

8. Среднее число дней с туманом:

январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	Год
0,02	0,02	0,9	4,5	11,1	15,5	18,5	14,7	5,7	1,8	0,7	0,2	74

9. Месячное и годовое количество осадков, мм:

январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	Год
36,9	33,7	42,8	52,1	63,6	54,6	64,8	99,9	92,0	91,5	56,4	43,8	732,1

10. Коэффициент (А), зависящий от стратификации атмосферы для районов Дальнего Востока: 200.

И.о. начальника управления



А.А. Клочков

Недугова Е.А. (4242) 43 87 66

Справка об отсутствии ООПТ федерального значения



**МИНИСТЕРСТВО
ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(Минприроды России)**

ул. Б. Грушинская, 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
телеграф: 112242 СФЕН

30.04.2020 № 15-47/10213
на № _____ от _____

ФГУ «Главгосэкспертиза»
Министрства России

Фуркасовский пер., д.6, Москва, 101000

О предоставлении информации для
инженерно-экологических изысканий

Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации в соответствии с письмом от 04.02.2020 № 09-1/1137-СБ направляет актуализированный перечень особо охраняемых природных территорий (далее – ООПТ) федерального значения.

Дополнительно сообщаем, что перечень содержит действующие и планируемые к созданию ООПТ федерального значения, создаваемые в рамках национального проекта «Экология» (далее – Проект). Окончание реализации Проекта запланировано на 31.12.2024. Учитывая изложенное данное письмо считается действительным до наступления указанной даты.

Дополнительно сообщаем, что в настоящее время не для всех федеральных ООПТ установлены охранные зоны, учитывая изложенное перечень не содержит районы в которых находятся охранные зоны федеральных ООПТ.

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.

При реализации объектов на территории административно-территориальных единиц субъекта Российской Федерации указанных в перечне и сопредельных с ними, необходимо обращаться за информацией подтверждающей отсутствие/наличия ООПТ федерального значения в федеральный орган исполнительной власти, в чьем ведении находится соответствующая ООПТ.

Минприроды России просит направить данное письмо с перечнем для использования в работе и размещения на официальных сайтах в подведомственные организации, уполномоченные на проведение государственной экологической экспертизы регионального уровня, а также на проведение государственной экспертизы проектной документации регионального уровня.

Приложение: на 31 листе.

Заместитель директора Департамента государственной
политики и регулирования в сфере развития
ООПТ и Байкальской природной территории

Исп. Гапченко С.А. (495) 252-23-61 (доб. 19-45)

А.И. Григорьев

ФГУ «Главгосэкспертиза России»
Вх. № 7831 (1+31)
12.05.2020 г.

Приложение к письму Минприроды России
от _____ № _____

Перечень муниципальных образований субъектов Российской Федерации, в границах которых имеются ООПТ федерального значения, а также территории, зарезервированные под создание новых ООПТ федерального значения в рамках национального проекта «Экология».

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	Минприроды 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
	Республика Башкортостан	Бурзянский район, Кугарчинский район, Мелеузовский район	Национальный парк	Башкирия	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
	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
	Сахалинская область	Северо-Курильский г.о., Курильский г.о.	Планируемый к созданию государственный природный заповедник	Среднекурильский	Минприроды России
	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

Справка об отсутствии ООПТ регионального значения



АГЕНТСТВО ЛЕСНОГО И ОХОТНИЧЬЕГО ХОЗЯЙСТВА
САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

693020, г. Южно-Сахалинск, Коммунистический проспект, 39 Б
тел.: (4242) 672-477, тел.: (4242) 672-508, факс: (4242) 671-877
e-mail: les@sakhalin.gov.ru, сайт: https://les.sakhalin.gov.ru

ОКПО: 54194584, ОГРН: 1206500007075, ИНН: 6501312393, КПП: 650101001

18.06.2024 № 3.28-3461/24

На № М/3369 от 20.05.2024

Главному инженеру – заместителю
генерального директора
ООО «Газпром морские проекты»

Г.С.Оганову

а/я 12748, г. Красноярск, 660075

Об особо охраняемых
природных территориях

Агентство лесного и охотничьего хозяйства Сахалинской области (далее – Агентство), рассмотрев представленный ситуационный план района работ для объектов Южно-Кириного месторождения, расположенных на континентальном шельфе Охотского моря в исключительной экономической зоне Российской Федерации на расстоянии более 50 км от берега о. Сахалин, сообщает, что проектируемый район (акватория) проведения работ расположен за границами особо охраняемых природных территорий (далее – ООПТ) регионального и местного значения Сахалинской области и их охранных зон.

Исх-3.28-3620/24(п)(3.0)

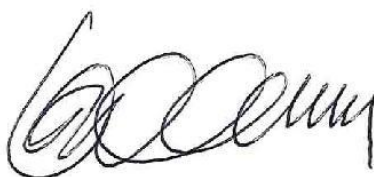
Ближайшей ООПТ к району проведения работ является памятник природы регионального значения «Лунский залив», расположенный на территории муниципального образования «Городской округ Ногликский».

Описание местоположения границ и положение о памятнике природы «Лунский залив» утверждены постановлением Правительства Сахалинской области от 07.09.2020 № 419 «Об утверждении положений о памятниках природы регионального значения Сахалинской области, внесении изменений в постановление администрации Сахалинской области от 14.05.2008 № 124-па и признании утратившими силу отдельных положений некоторых актов Сахалинской области в области особо охраняемых природных территорий регионального значения».

Охранная зона памятника природы «Лунский залив» установлена указом Губернатора Сахалинской области от 19.04.2021 № 22 «Об установлении охранных зон и утверждении положений об охранных зонах памятников природы регионального значения Сахалинской области, расположенных на территории муниципального образования «Городской округ Ногликский».

Вышеуказанные документы размещены на официальном сайте Агентства в разделе: Деятельность/Особо охраняемые природные территории/Документация.

Руководитель агентства
лесного и охотничьего
хозяйства Сахалинской
области



Р.В.Остапенко

Данилова Л.В.
тел.:8 (4242) 672-470

Справка об отсутствии ООПТ местного значения



**МЭР МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ГОРОДСКОЙ ОКРУГ НОГЛИКСКИЙ»
САХАЛИНСКАЯ ОБЛАСТЬ**

ул. Советская, 15, пгт. Ноглики, 694450
тел.: (42444) 91178, 97011, факс (42444) 91178,
e-mail: nogliki@sakhalin.gov.ru, <https://www.nogliki-adm.ru>

от 22.05.2024 № Исх-5.07.34-1949/24
на № М/3370 от 20.05.2024

Главному инженеру - заместителю
генерального директора
ООО «Газпром морские проекты»
Г.С. Оганову
E-mail: le.kruglova@gazprom-seaprojects.ru

О предоставлении информации

Уважаемый Гарри Сергеевич!

Рассмотрев обращение, сообщаю об отсутствии в границах муниципального образования «Городской округ Ногликский» особо охраняемых природных территорий местного значения.

С уважением,
мэр муниципального образования
«Городской округ Ногликский»



С.В. Камелин

Хрянина Т.Н.
84244496792

Исх-5.07.34-1983/24 (п)(4.0)

Справка об отсутствии объектов культурного наследия



**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИНСПЕКЦИЯ ПО ОХРАНЕ ОБЪЕКТОВ
КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

693000, г. Южно-Сахалинск, ул. Дзержинского, д. 23, оф. 349
Адрес для корреспонденции: 693009, г. Южно-Сахалинск, Коммунистический проспект, д. 32
тел.: (4242) 672-919, факс: (4242) 671-570
e-mail: okn@sakhalin.gov.ru, сайт: <http://okn.admsakhalin.ru>

16.03.2022 № Иск-3.42-288/22

На № М/3063 от 09.03.2022 г.

Первому заместителю генерального
директора ООО «Красноярскгазпром
нефтегазпроект»

Г.С. Оганову

О предоставлении информации

Уважаемый Гарри Сергеевич!

Государственная инспекция по охране объектов культурного наследия Сахалинской области на Ваше обращение сообщает, что объекты культурного наследия федерального, регионального, местного (муниципального) значения, включенные в Единый государственный реестр памятников истории и культуры народов Российской Федерации, выявленные объекты, объекты обладающие признаками объектов культурного наследия в акватории Охотского моря, для разработки 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 (2 этап)» отсутствуют. Испрашиваемый участок в акватории Охотского моря расположен вне зон охраны, защитных зон объектов культурного наследия.

Руководитель инспекции



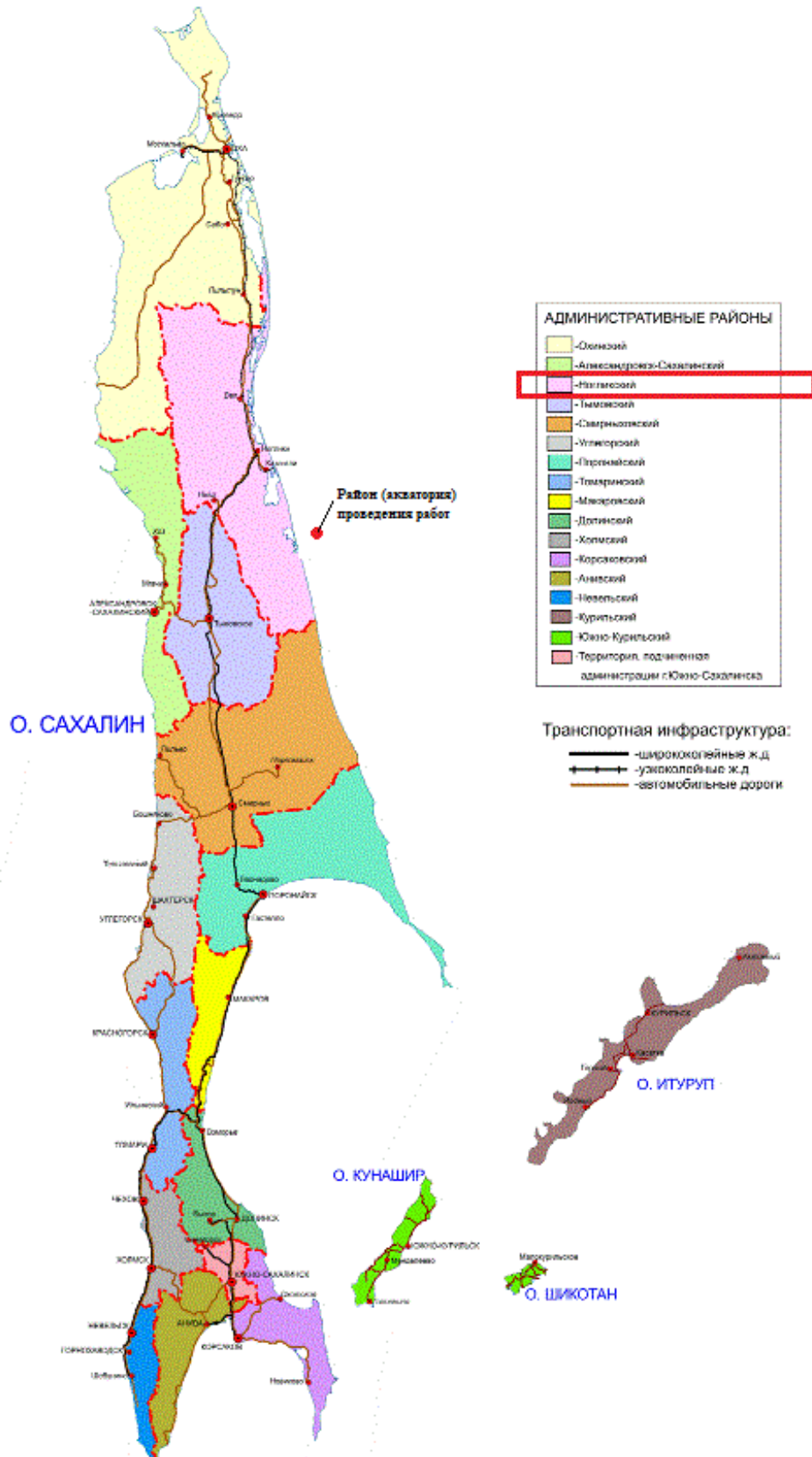
А.Н. Гринев

Одинцов А.А. 84242672918

Иск-3.42-293/22 (п)(2.0)

Приложение Б
Картографический материал

Обзорная карта-схема района работ



Карта-схема расположения точек отбора проб морской воды и донных отложений в зонах прогнозируемых границ разлива углеводородов при проведении мероприятий производственного экологического контроля и мониторинга окружающей среды

